NoiseKen®

車載機器用 EMC試験器カタログ

ISO10605 ed2.0
規格概要付

2009

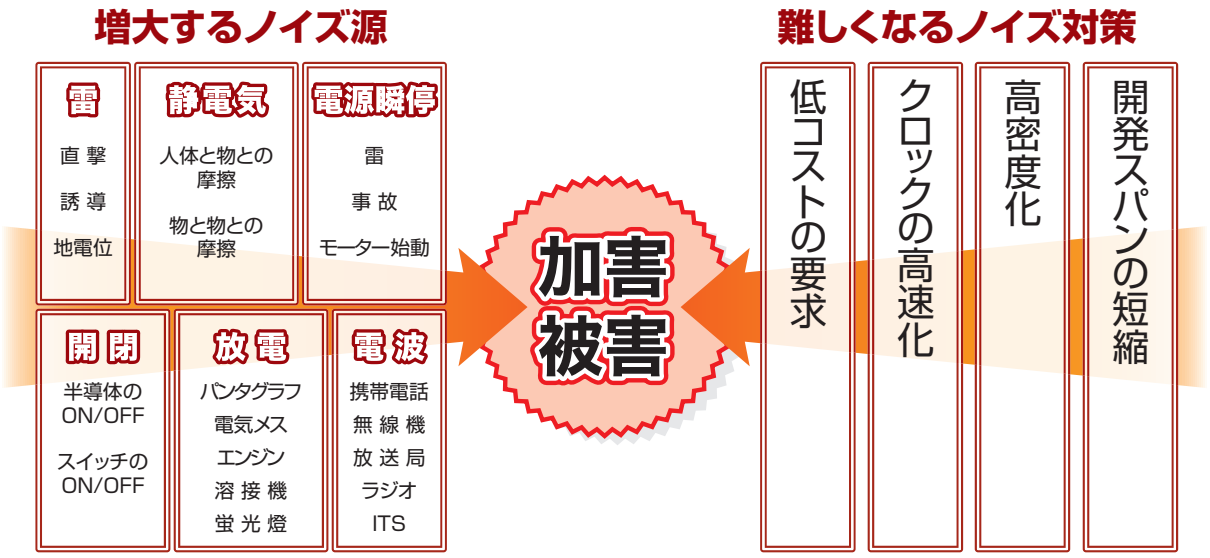
- 静電気試験器 NEW
- 静電気自動印加システム
- 半導体用静電気試験器
- 過渡電圧サージ試験器
- 特注サージ試験器
- 雷サージ試験器 新提案
- 高周波サージ試験器
- 電源電圧変動試験システム
- 電磁波解析測定システム
- 広帯域／狭帯域イミュニティ試験システム
- 広帯域／狭帯域エミッション測定システム
- EMC受託試験

www.noiseken.co.jp

会社概要

ノイズ研究所は、日本で唯一EMCの専業メーカーです。

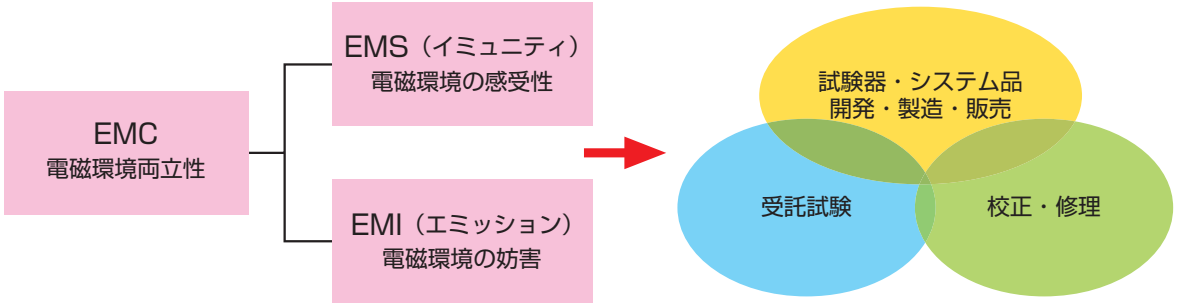
現代社会において、電子機器はあらゆる分野に必要不可欠なものとなっています。一方、それら電子機器や、自然現象から発生する電気的ノイズ、不要電波が、他の機器の正常な動作に干渉し、誤動作を引き起こす危険性は常に問題視されております。また電子機器の低コストの要求・高密度化等の要因によりノイズ対策の効率化が重要視されて来ております。



そこで、各電子機器の製造メーカーや工業会は、電子機器の品質基準として、機器の動作時に不要な電磁波を出さない(Emission)、また、電磁妨害を受けても誤動作しない耐力(Immunity)の基準を設けました。その両方の基準を“電磁環境両立性ＥＭＣ(ElectroMagnetic Compatibility)”と総称しており、こうしたＥＭＣ試験を行う必要性の高まりとともに、1975年3月、ＥＭＣ試験器メーカーとして、ノイズ研究所は設立されました。

そして現在、ＥＭＣ試験器（含む特注）/システム品の開発・製造・販売のみならず、販売後の修理・校正業務及びテストラボ船橋での受託試験業務等、ＥＭＣ分野でのトータルなサービスをご提供させていただいております。

＜ノイズ研究所の事業領域＞



今後とも『Noiseken』製品と開発技術をご活用頂きたく、お願い申し上げます。

Table of Contents

目次

静電気

■ 静電気試験器　ESS-2000AX/2002EX ····· 4
■ 静電気試験用放電ガン　TC815-2K/-330 ····· 7
■ 静電気自動印加システム　ZAP-1A ····· 11
■ ISO10605 ed2.0 2008 規格の試験概要 ····· 12
■ 半導体デバイス用静電気試験器　ESS-6002/6008 ····· 17

過渡サージ

■ 車載機器用過渡サージ試験器（ISO 規格）　ISS7600 series ····· 19
■ 車載機器用過渡サージ試験器（JASO 規格）　JSS series ····· 25
■ 車載機器用過渡サージ試験器（個別規格）　TDS/SG/ISS series ····· 26

高周波サージ

■ 高周波サージ試験器（インパルス波形）　INS4020/4040/AX2 series ····· 28
■ 高周波サージ試験器（ファストトランジェント波形）　FNS-AX3 A16A ····· 30
■ 高周波サージ試験器（バースト波形）　SWCS-931SD ····· 32

雷サージ

■ 雷サージ試験器　LSS-15AX series ····· 34
■ IEC61000-4-5 ed2.0 2005 規格の試験概要 ····· 37

DC変動試験

■ DC 電源電圧変動試験システム　SG7040 series ····· 40

電磁波測定

■ プリント基板電磁波解析システム　ESV-3000 ····· 45
■ LSI エミッション測定装置　3000en ····· 48
■ 三次元エミッション測定システム　EPS-01A ····· 49

EMCシステム

■ シールドルーム ····· 50
■ 電波暗室 ····· 51
■ 放射イミュニティ試験システム ····· 52
■ 近傍電磁界イミュニティ試験システム ····· 52
■ TEM CELL 試験システム ····· 53
■ BCI 試験システム ····· 53
■ ストリップライン試験システム ····· 54
■ 伝導電磁気試験システム ····· 54
■ 磁界イミュニティ試験システム ····· 55
■ RF 伝導性イミュニティ試験システム ····· 55
■ 高帯域・狭帯域エミッション測定システム ····· 56
■《参考》自動車の主要 EMC 規格の一覧表 ····· 57

EMC 受託試験

■ テストラボ船橋 ····· 58

●本カタログの掲載品は 2008 年 11 月時点のものです。掲載している商品は予告無く変更する場合があります。

静電気試験器

ESS-2000AX NEW

人体や物体に帯電したエネルギーの放電現象を再現し、電子機器の耐性を評価する試験器です。

- ISO10605 ed2　2008規格に準拠した試験
- 最大30kVの電圧を出力し、余裕のある試験ができます。
- 輻射感受性の高い製品試験を考慮したExtraモードを搭載しました。
- 従来に比べ小型軽量化を実現。（体積比約12%　質量比約33% DOWN）
- 視認性の高い液晶パネルを採用しました。
- IEC規格/マニュアル/スイープ/シーケンスの4モードで多様なシーンの試験ができます。
- 試験を自動化できる「自動印加システム（ZAP-1A）」を組み合わせできます。

※放電ガン・スタンドはオプションです。

仕　様

項　　目	機　能　／　仕　様
出力極性	正 ／ 負
出力電圧	0.20kV～30.0kV±5%（30.5kVmax） 0.20kV～10.0kV　0.01kVステップ設定 10.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
繰返し周期	NORMAL（通常）：0.05s～600.0s±10% EXTRAモード（特別）：1.00s～600.0s±10% 0.05s～9.99s　0.01sステップ設定 10.0s～600.0s　0.1sステップ設定
印加回数	1回～60000回　1回ステップ設定、または連続
静電気印加モード	接触放電／気中放電
輻射レベルモード	通常モード（NORMAL）／特別モード（EXTRA）
トリガモード	ガントリガ／本体トリガ／外部トリガ
IEC標準試験モード	接触放電モード：2.0，4.0，6.0，8.0kVのステップ設定 気中放電モード：2.0，4.0，8.0，15.0kVのステップ設定
マニュアル試験モード	接触／気中放電モード 0.2ｋV～30.0kV任意設定 スイープ機能あり 99ユニット記憶可能

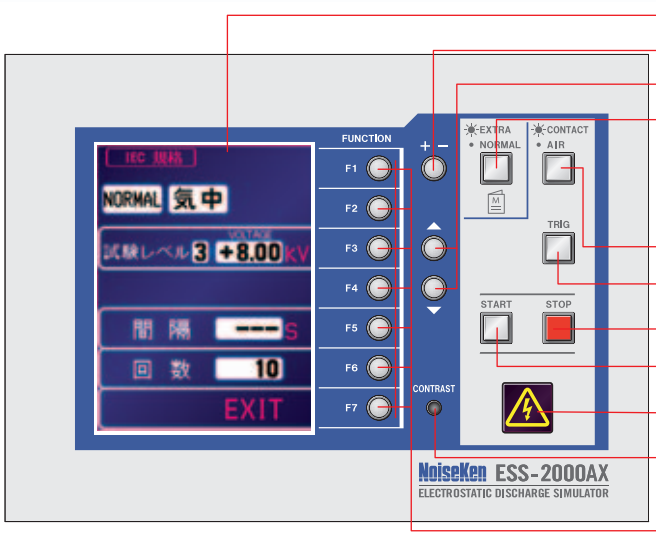
項　　目	機　能　／　仕　様
シーケンス試験モード	マニュアルモードのユニットを連続動作 1プログラムあたり最大30ステップ 20プログラム記憶可能
警告ランプ	本体電圧出力時：点灯　　静電気印加開始時：点滅
本体充電抵抗	10MΩ（放電ガン側33MΩとの組合せで43MΩ）※1
AUX コネクタ	D-SUB15 ピン メスコネクタ （パトライト、除電プローブの接続（オプション品）、 外部インターロック入力、外部トリガ入力端子）
光通信コネクタ	PC通信用光コネクタ（シリアルインターフェイス）
駆動電源・消費電力	AC100V～AC240V　50Hz／60Hz　±10%　75VA
使用温度／湿度範囲	+15℃～+35℃　25%RH～75%RH（結露なきこと）
外形寸法	（W）260×（H）230×（D）285mm （取手、フット、コネクタ等の突起は含まず）
質量	約5.3kg

※1　放電ガンの組み合わせにより定数が異なります。

添付品

商　品　名	数　量
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

フロントパネル



液晶ディスプレイ：各種状態を表示します。

極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。

アップ・ダウンキー：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。

新機能 **輻射モード選択スイッチ**：供試品(DUT)の誤動作原因（静電気or輻射ノイズ）を特定できる『Normalモード＆Extraモード（特別モード)』を搭載。Extraモード選択により、放電ガンからの輻射を低減させ、輻射感受性の高い製品の試験や誤動作原因の切り分けにお使いいただけます。
※Extraモードの放電間隔設定は最小1.0s以上です。

放電方式選択スイッチ：接触放電（Contact）／気中放電（Air）を選択します。

TRIGスイッチ：本体よりトリガを入力する場合に使用します。

STOPスイッチ：試験を停止します。高圧電源の出力が停止します。

STARTスイッチ：試験を開始します。 スイッチを押すことで高電圧が出力されます。

警告ランプ：本体高電圧が出力されると点灯し放電が開始されると点滅します。

コントラスト調整ボリューム：つまみを回転させることで液晶ディスプレイの濃淡を調整します。試験時に見やすい箇所に調整してご使用ください。

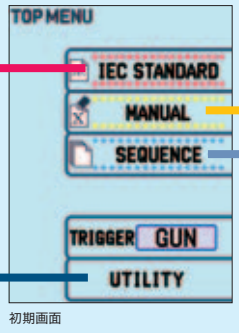
ファンクションキー：設定項目を選択します。

メニュー画面より、IEC Standard、Manual の何れかを選択し各試験項目の設定画面にて、電圧や回数、間隔などの設定を行います。
Manual ではスイープでの印加設定も行えるようになりました。Sequence は、Manual にて設定した条件（ユニット）を呼び出し、最大 30 ステップのユニットを組み合わせる事が可能です。
また、最大で 20 本までのプログラムを作成する事ができます。

● 規格試験を簡単に設定

IEC規格での試験レベルがプリセットで記憶されていますので、試験レベルを選択するだけで簡単に設定ができます。

実行画面　設定画面



初期画面

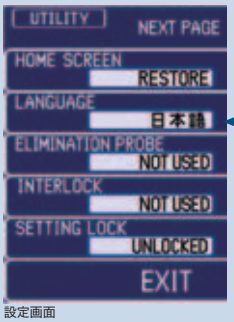
● 細かい試験設定も簡単に行えます

Manualでは、ご要望に応じた電圧や試験回数などの選択ができ、設定条件を記憶させる事ができます。また、スイープ機能も搭載。

設定画面　実行画面

● その他様々な機能

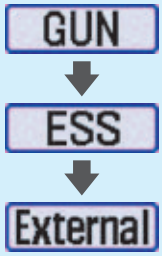
Utilityでは除電プローブの設定やインターロック、メニュー画面の言語切り替えなどを行う事ができます。



設定画面

多言語対応可能!!

※日本語／英語を標準搭載



放電時のトリガ選択が初期画面上で設定できるようになり、より分りやすくなりました。

● 様々な設定条件をシーケンス制御

Sequenceでは、Manualで記録させた条件を組み合わせて試験をする事ができます。最大30ステップ、20本までプログラム可能。
スイープ機能もSequenceに組込む事が可能となりました。

設定画面　実行画面

静電気試験器

ESS-2002EX NEW

人体や物体に帯電したエネルギーの放電現象を再現し、電子機器の耐性を評価する試験器です。

- ISO10605 ed2　2008規格に準拠した試験
- 最大30kVの電圧を出力し、余裕のある試験ができます。
- 輻射感受性の高い製品試験を考慮したExtraモードを搭載しました。
- 従来に比べ小型軽量化を実現。（体積比約43%　質量比約26% DOWN）
- 設定ボタンを少なくし、シンプルな操作性を実現しました。
- IEC規格の設定電圧をプリセットしています。

※放電ガン・スタンドはオプションです。

仕　様

項　　目	機　能／仕　様
出力極性	正 ／ 負
出力電圧	0.20kV～30.0kV±5%（30.5kVmax） 0.2kV～1.0kV　0.05kV ステップ設定 1.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
繰返し周期	Normal（通常）　：0.05s～9.99s±10% Extraモード（特別）：1.00s～9.99s±10% 0.01sステップ設定
印加回数	1回～999回　1回ステップ設定、または連続
静電気印加モード	接触放電／気中放電
輻射レベルモード	通常モード（NORMAL）／特別モード（EXTRA）
トリガモード	ガントリガ／本体トリガ
IEC LEVEL 切替え機能	接触放電モード：2.0，4.0，6.0，8.0kVのステップ設定 気中放電モード：2.0，4.0，8.0，15.0kVのステップ設定

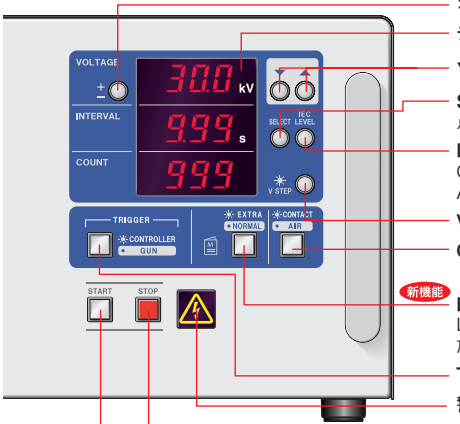
項　　目	機　能／仕　様
V STEP電圧 切替え機能	0.00kV～10kV 0.2kV～1.0kV　0.05kV ステップ設定 1.0kV～30.0kV　0.1kVステップ設定
警告ランプ	本体電圧出力時：点灯　　静電気印加開始時：点滅
本体充電抵抗	10MΩ　（放電ガン側33MΩとの組合せで43MΩ）※1
駆動電源・消費電力	AC100V～AC240V　±10%　50Hz／60Hz　62VA
使用温度／湿度範囲	+15℃～+35℃　25%RH～75%RH（結露なきこと）
外形寸法	（W）340×（H）200×（D）170mm （取手、フット、コネクタ等の突起は含まず）
質量	約4.6kg

※リモート機能は搭載しておりません。
※1　放電ガンの組み合わせにより定数が異なります。

添付品

商　品　名	数　量
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

フロントパネル



±極性切り替えスイッチ：印加電圧の極性を選択します。

デジタル表示：出力電圧、放電間隔、放電回数などの表示を行います。

▼ ▲アップ・ダウン スイッチ：選択されている値を変更します。押し続けると早く増減します。

SELECT設定項目切り替えスイッチ：SELECTスイッチを押す毎にVOLTAGE、INTERVAL、COUNTの設定値が点滅します。点滅している設定値は変更可能な状態です。

IEC LEVEL切り替えスイッチ：IEC61000-4-2規格に準じた電圧値で切り替ります。
CONTACT（接触放電）選択時は、2.0kV、4.0kV、6.0kV、8.0kV、
AIR（気中放電）選択時は、2.0kV、4.0kV、8.0kV、15.0kVの順に切り替ります。

V STEP電圧切り替えステップ設定スイッチ：VOLTAGEアップ・ダウンステップ値が変更できます。

CONTACT／AIR放電方式選択スイッチ：CONTACT（接触放電）【スイッチLED点灯】
AIR（気中放電）【スイッチLED消灯】を選択します。

新機能

EXTRA／NORMAL輻射レベル選択スイッチ：放電ガンからの輻射に関して、EXTRA（低減モード）【スイッチLED点灯】／NORMAL（通常モード）【スイッチLED消灯】を選択します。EXTRA（低減モード）を選択することで放電ガンからの輻射を低下させることができます。

TRIGGER選択スイッチ：CONTROLLER（本体トリガモード）【スイッチLED点灯】

警告ランプ：本体高電圧が出力されると点灯、静電気印加が開始されると点滅します。

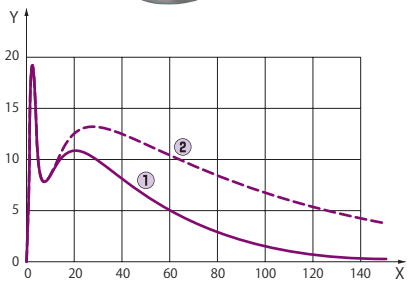
STOPスイッチ：試験を停止します。

STARTスイッチ：試験を開始します。

TC815-330 NEW

特　徴

- ISO10605 ed.2-2008対応の放電ガン
- コンデンサ/抵抗 150pF-330Ω 330pF-330Ωの試験ができます。
- 確認窓にてコンデンサ/抵抗の定数を確認できます。



仕　様

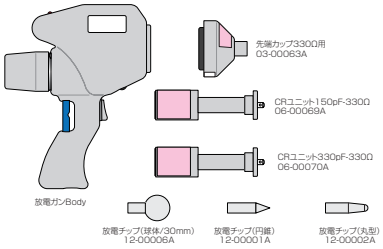
項　　目	仕　様　／　機　能
出力電圧	0.20 ～ 30kV±5%
充電用コンデンサ	150pF±10%（CRユニットに内蔵）、330pF±10%（CRユニットに内蔵）
放電抵抗	330Ω±10%（CRユニットに内蔵）
充電抵抗	約33MΩ（試験器本体に10MΩを内蔵し、合計43MΩ）
放電電流/立ち上り時間	接触放電試験時（コンタクトディスチャージ）、下表参照
寸法/質量	(W)75×(H)220×（D）210mm（放電チップ除く）ケーブル2m　約1.4kg

充電用コンデンサ/放電抵抗の値	最初の放電ピーク電流	t_1 電流	t_2 電流
150pF/330Ω ①	3.75A/kV±10%	2A/kV±30% (t_1=30ns)	1A/kV±30% (t_2=60ns)
330pF/330Ω ②	3.75A/kV±10%	2A/kV±30% (t_1=65ns)	1A/kV±30% (t_2=130ns)

製品構成

名 前	モデル名	個数
放電ガンBody	−	1個
先端カップ330Ω用	03-00063A	1個
CRユニット150pF-330Ω	06-00069A	1個
CRユニット330pF-330Ω	06-00070A	1個

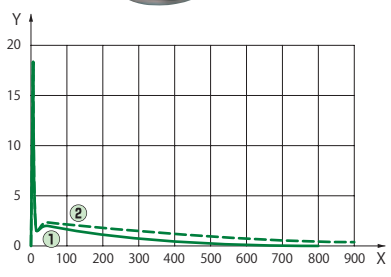
名 前	モデル名	個数
放電チップ（円錐）	12-00001A	1個
放電チップ（丸型）	12-00002A	1個
放電チップ（球体/30mm）	12-00006A	1個
取扱説明書	−	1冊



TC815-2K NEW

特　徴

- ISO10605 ed.2-2008対応の放電ガン
- コンデンサ/抵抗 150pF-2kΩ 330pF-2kΩの試験ができます。
- 確認窓にてコンデンサ/抵抗の定数を確認できます。



仕　様

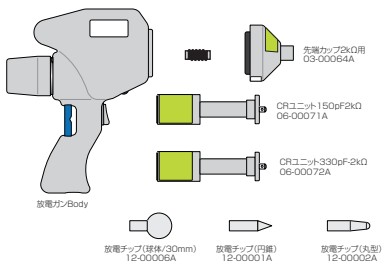
項　　目	仕　様　／　機　能
出力電圧	0.20 ～ 30kV±5%
充電用コンデンサ	150pF±10%（CRユニットに内蔵）、330pF±10%（CRユニットに内蔵）
放電抵抗	2kΩ±10%（CRユニットに内蔵）
充電抵抗	約33MΩ（試験器本体に10MΩを内蔵し、合計43MΩ）
放電電流/立ち上り時間	接触放電試験時（コンタクトディスチャージ）、下表参照
寸法/質量	(W)75×(H)220×（D）210mm（放電チップ除く）ケーブル2m　約1.4kg

充電用コンデンサ/放電抵抗の値	最初の放電ピーク電流	t_1 電流	t_2 電流
150pF/2kΩ ①	3.75A/kV +30%-0%	0.275A/kV±30% (t_1=180ns)	0.15A/kV±50% (t_2=360ns)
330pF/2kΩ ②	3.75A/kV+30%-0%	0.275A/kV±30% (t_1=400ns)	0.15A/kV±50% (t_2=800ns)

製品構成

名 前	モデル名	個数
放電ガンBody	−	1個
先端カップ2kΩ用	03-00064A	1個
CRユニット150pF-2kΩ	06-00071A	1個
CRユニット330pF-2kΩ	06-00072A	1個

名 前	モデル名	個数
放電チップ（円錐）	12-00001A	1個
放電チップ（丸型）	12-00002A	1個
放電チップ（球体/30mm）	12-00006A	1個
取扱説明書	−	1冊



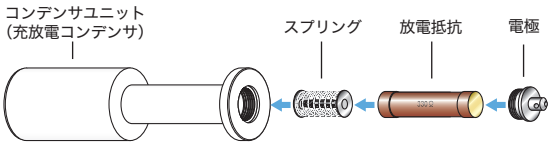
放電抵抗　MODEL：下記参照

放電ガン TC815-2K/-330 等に使用する放電抵抗です。放電抵抗を変えることで静電気試験の出力波形を変化させることが出来ます。

モデル名	抵抗値	モデル名	抵抗値
H-000	0Ω	H-400	400Ω
H-100	100Ω	H-500	500Ω
H-150	150Ω	H-1K	1kΩ
H-200	200Ω	H-2K	2kΩ
H-250	250Ω	H-1.5K	1.5kΩ
H-300	300Ω	H-5K	5kΩ
H-330	330Ω	H-10K	10kΩ

●対応機種：TC815-2K/-330

CR ユニットは、下図の示すように電極を外す事で放電抵抗を交換する事ができますので、ご要望に応じたコンデンサ容量および抵抗値の組合せで静電気試験を行う事ができます。



イメージ：CR ユニットの構造

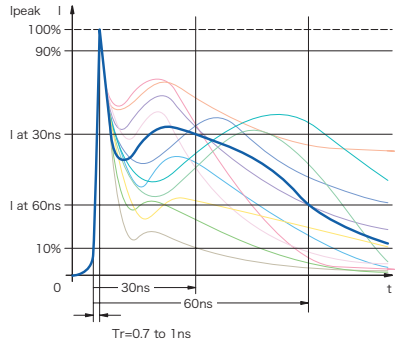
※ TC815-2K/-330 に標準添付の CR ユニットは電極を取り外す事はできません。(コンデンサや抵抗の交換はできません。)

コンデンサユニット　MODEL：下記参照

放電ガン TC815-2K/-330 等に使用するコンデンサユニットです。コンデンサユニットを変えることで静電気試験の出力波形を変化させることができます。

モデル名	コンデンサ容量	モデル名	コンデンサ容量
06-00013A	100pF	06-00017A	300pF
06-00014A	150pF	06-00018A	400pF
06-00015A	200pF	06-00019A	500pF
06-00016A	250pF	06-00032A	330pF

●対応機種：TC815-2K/-330



放電抵抗・コンデンサユニットを変更した際の波形（イメージ）

試験テーブル　MODEL：03-00039A

供試品（DUT）の試験をする際に使用する卓上試験用の木製テーブルです。
W1600 × H800 × D800mm

グランドプレーン　MODEL：03-00007A

木製テーブル直下に設置するグランド板です。
W1800 × D1000 × t1.5mm × 3 枚組（アルミ製）

放電抵抗ケーブル　MODEL：05-00054B

供試品（DUT）除電をする際に使用するケーブルです。
470kΩ×2ヶ付き　1本

水平結合板　MODEL：03-00020A

卓上試験の際に、テーブル上に設置する金属板です。
W1600×D800×t1.5mm×1枚（アルミ製）

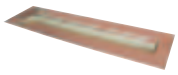
導電マット（ISO規格用）　MODEL：03-00055A

供試品（DUT）の電荷を除電するために使用する導電性のマットです。
表面抵抗 10^7 ～ 10^9 Ω

グランドケーブル（ISO規格用）　MODEL：05-00104A

ISO10605 (2001) で要求されるグランド接地接続用のケーブルです。L2000 × W50mm
※ISO10605 ed2.0（2008）では要求がありません

ISO10605 Annex F 用結合版　MODEL：03-00065A



ISO10605 ed2.0 2008 において参考試験として記載のある試験用の結合板です。結合板部(銅製)と絶縁ブロックのセット
※グラウンドプレーンは含まれません。

プローブスタンド　PS-806

静電気試験器用放電ガンを固定する際に用いるプローブスタンドです。（ISO 規格対象外品）

項目	性能
寸法	(H)300mm
台座直径	160mm
質量	約 1.6kg

●対応機種：TC815-2K/-330

フリーアーム・プローブスタンド　MODEL：03-00022B

本製品は、ISO10605 ed2.0 をはじめとする静電気試験環境の改善を目的に従来の自立型スタンドを改良し、放電ガンの据付・脱着を容易に、しかも放電ガンを供試体の試験位置へ任意に移動・設定できるように開発したものです。本製品を使用することにより放電ガンを上下・左右の任意の位置に移動して試験がおこなえます。（ISO 規格対象外品）

●対応機種：TC815-2K/-330

自動除電プローブ　MODEL：01-00013A

本器は、ESS - 2000AX に接続し、静電気印加で帯電した供試体の電荷を取り除く除電作業を自動的におこなうことができます。（規格対象外品）

●対応機種：ESS-2000AX

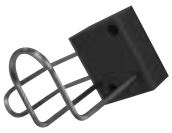
警告灯　MODEL：11-00014A

本製品は、ESS-2000AX に使用することが可能な警告灯です。
試験時に警告灯を点滅させる事で注意を促す事ができます。

●対応機種：ESS-2000AX

※ 接続コネクタは D-SUB コネクタとなります。

ガンホルダー　MODEL：03-00056A



本製品は、ESS-2000AX の側面に取り付けて放電ガンや放電チップを置く為のホルダーです。

●対応機種：ESS-2000AX

AUX分岐BOX　MODEL：05-00052A

警告灯や自動除電プローブ、外部トリガなどを同時に使用する際に取り付けるアダプタです。

●対応機種：ESS-2000AX

USB 光モジュールkit　MODEL：07-00022A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
USB －光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

●対応機種：ESS-2000AX

RS232 光モジュールkit　MODEL：07-00017A

試験器を PC にてリモート制御を行なう際に使用する接続アダプタです。
RS-232 －光変換、光ファイバーケーブル 5m 付き

●対応機種：ESS-2000AX

放電チップ　MODEL：12-00001A/12-00002A

静電気試験器用の放電ガンの先端に使用する放電チップです。
12-00001A：円錐型、12-00002A：丸型

●対応機種：TC815-2K/-330

衝撃磁界アダプタ　MODEL：03-00030B

衝撃磁界アダプタは、ノイズの誘導モードである、電磁誘導をシミュレーションするためのアダプタであり、静電気試験器と放電ガンとを組み合わせて使用します。

●対応機種：TC815-2K/-330

衝撃電界アダプタ　MODEL：03-00031B

衝撃電界アダプタは、ノイズの誘導モードである、静電誘導をシミュレーションするためのアダプタであり、静電気試験器と放電ガンとを組み合わせて使用します。

●対応機種：TC815-2K/-330

延長ケーブル　MODEL：05-00047A

本製品は静電気試験器本体と放電ガン間に接続する延長用のケーブルです。長さ：約 3m
（規格対象外品）

●対応機種：TC815-2K/-330

放電チップ　MODEL：12-00006A

静電気試験機器用の放電ガン先端に使用する放電チップです。15kV 以上の気中放電時に使用します。（直径 30mm）

●対応機種：TC815-2K/-330

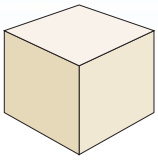
放電ガン専用ケース　MODEL：09-00005A

放電ガンや CR ユニットを収納する専用ケースです。

●対応機種：TC815-2K/-330

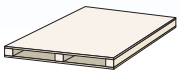
オプション

立方絶縁台100　MODEL：03-00029A



床置き機器などに対する静電気試験を行なう際に、機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W100 × D100 × H100mm
材質：木製
耐荷重：500kg

絶縁支持台　MODEL：03-00024A



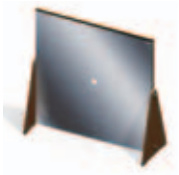
床置き機器に対する静電気試験を行なう際に、機器をグランドプレーンより 10cm 浮かすために使用します。
サイズ：W1200 × D1200 × H100mm
材質：木製
耐荷重：500kg

ファラデーケージ　MODEL：FC-200

ISO10605 ed2.0(2008) 規格で定められている放電電流波形を確認するためのファラデーケージです。キャスター付きですので移動が簡単です。

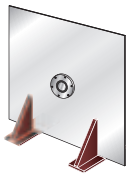
項目	仕様
駆動電源	AC100V 50Hz/60Hz　3Pインレット 過電流保護ブレーカー付き　ラインフィルタ内蔵
扉部間口寸法	(W)410mm×(H)618mm
外形寸法・質量	(W)670mm×(H)1612mm×(D)1509mm　約65kg 3Pコンセント×2口　15A MAX

ターゲット取付板　MODEL：03-00052B



ISO10605 ed2.0(2008) 規格の静電気放電発生器の動作を簡易的に確認する際に使用する負荷抵抗器（ターゲット）を取り付ける板です。
負荷抵抗器（06-00067A）を取付け波形を簡易的に測定する為の治具です。
寸法 1.2m × 1.2m

ターゲット取付板　MODEL：03-00027A



ISO10605 ed2.0(2008) 規格の静電気放電発生器の動作を簡易的に確認する際に使用する負荷抵抗器（ターゲット）を取り付ける板です。
負荷抵抗器（06-00067A）を取付け波形を簡易的に測定する為の治具です。（規格対象外品）
寸法 0.5m × 0.5m

ESD電流波形ターゲット　MODEL：06-000067A

ISO10605 ed2.0(2008) 規格に要求される抵抗負荷（電流検出用）です。静電気放電の電流波形を測定する際に使用します。また、本ターゲットを校正するためのアダプタ（06-00068A）もご用意しております。

項目	仕様
300kHz-1GHz	± 0.5dB
1GHz-4GHz	± 1.2dB
質量	約 400g

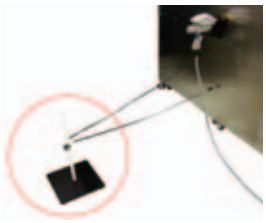
同軸ケーブル　MODEL：02-00132A

高周波に対応したケーブルです。
ターゲットとオシロを接続する為に使用します。
別途 BNC-SMA コネクタ（02-00133A）もご用意しています。

アッテネータ　MODEL：00-00010A(6dB) / 00-00011A(20dB)

測定器保護用のアッテネータです。静電気の電流波形測定時にオシロスコープを保護するために使用します。

GNDケーブル保持スタンド　MODEL：03-00060A



静電気の波形を観測する際に、放電ガンのグランドケーブルを引っぱるためのスタンドです。

放電ガン固定台座　MODEL：03-00061A

ファラデーゲージやターゲット取付板（03-00052B）で、波形を観測する際に放電ガンを固定する為の治具です。

静電気自動印加システム

ZAP-1A

温湿度などの環境条件や試験方法の差異により定量性の維持が難しい静電気試験を、定量的に試験するためのソリューションツールです。放電距離や印加スピードが一定に保てるため、静電気の放電現象を定量的に再現し、搭載電子機器の耐性が評価できます。

- 印加部の上下（Z軸）駆動により、任意の速度で定量的な放電ができます。
- 試験条件設定・放電の自動化で試験品の動作監視に注力できます。
- 設置する場所を選ばない省スペース設計です。

※ ESS-2002 および ESS-2002EX との組み合わせはできません。

ZAP-1A　　ESS-2000AX

※構成の詳細は、営業各所へお問合せください。

仕　様

項　　目		仕　様／性　能
外形寸法／質量		(W)300×(H)440×(D)400mm（突起含まず）／約12kg
Z軸	移動量	10～50mm（完了位置と合わせてMAX50mm）
	分解能	1mm単位
放電完了位置	設定値	0～40mm（移動量と合わせてMAX50mm）
	分解能	1mm単位
移動スピード		1～10mm/s

試験例

● 自動車業界での試験例(印加ピン(放電ポイント)が１０ピンの場合)

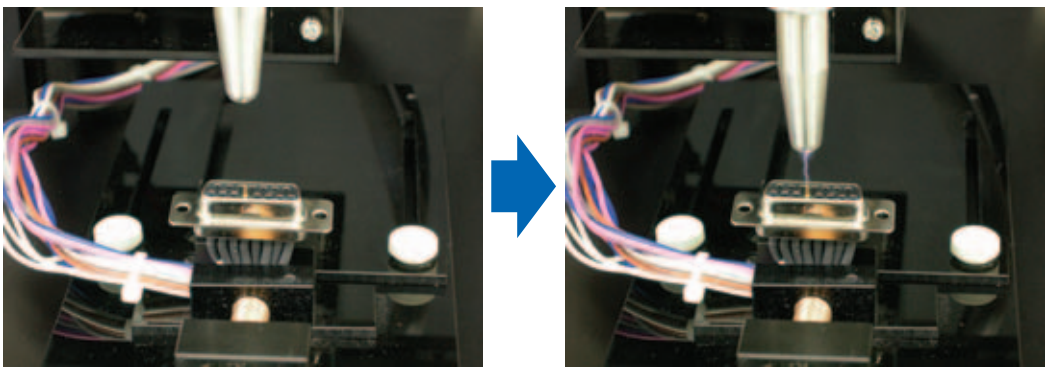
電　圧：５・１０・１５・２０・２５ｋＶ　＝5パターン
極　性：＋／－　＝２パターン
回　数：各ピンごと１０回
方　式：気中放電
速　度：１５mmの距離から５mm／ｓの速さで印加

電圧 5パターン × 極性 2パターン × 回数 10回 × 印加ポイント 10ピン ＝1000回の放電試験

１０００回の放電試験を手動で実施しなければならない

そこで...

自動化＆省力化！　再現性のある試験が、かんたんにできます。



放電ガンが下がり...　　静電気を印加！

ISO10605 ed2.0 2008規格の試験概要

1. 一般的事項

車両内や車両の乗り降り時に発生する静電気放電は、自動車に搭載される電子機器の誤動作を引き起こす要因であり、搭載電子機器の数が増加するにつれてますます重要視されています。この規格は、帯電した人体から電子機器に放電する静電気現象を想定し、その際に発生する電流波形を再現するための回路を用いて試験を行うことを規定しています。
また、電子機器が走行時に使用されることを想定した耐性の評価手順に加え、包装や取扱い時における各モジュールの静電気耐性を評価する為の試験手順についても規定しています。

2. 試験レベル

以下の試験レベルは、参考情報であり規定ではありません。カテゴリは、電子機器の機能重要度により分類されます。

電子機器試験－直接接触放電と直接気中放電－（供試品の動作状態と停止状態が対象）

	直接-接触放電			直接-気中放電		
試験レベル	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV	±15kV	±25kV
Level 3	±6kV	±8kV	±8kV	±8kV	±8kV	±15kV
Level 2	±4kV	±4kV	±6kV	±4kV	±6kV	±8kV
Level 1	±2kV	±2kV	±4kV	±2kV	±4kV	±6kV

電子機器試験－間接接触放電－（供試品の動作状態が対象）

	間接-接触放電		
試験レベル	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	±8kV	±15kV	±20kV
Level 3	±6kV	±8kV	±15kV
Level 2	±4kV	±4kV	±8kV
Level 1	±2kV	±2kV	±4kV

実車試験－車両内における接触放電と気中放電－

	接触放電			気中放電		
試験レベル	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	±6kV	±8kV	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV
Level 3	±4kV	±4kV	±6kV	±6kV	±8kV	±8kV
Level 2	±2kV	±2kV	±2kV	±4kV	±4kV	±6kV
Level 1	－	－	－	±2kV	±2kV	±4kV

実車試験－車両外における接触放電と気中放電－

	接触放電			気中放電		
試験レベル	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3	カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
Level 4	±6kV	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV	±25kV
Level 3	±4kV	±6kV	±6kV	±8kV	±8kV	±15kV
Level 2	±2kV	±4kV	±4kV	±4kV	±6kV	±8kV
Level 1	－	－	±2kV	±2kV	±4kV	±6kV

3. 発生器の仕様および出力波形の検証

■静電気試験器の仕様

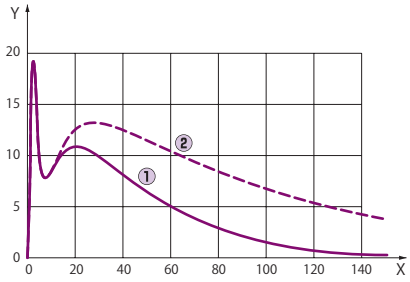
静電気試験を行う場合、下記の仕様を満たす試験器を使用します。

項　目	仕　様
出力電圧-接触放電-(kV)	2kV～15kV
出力電圧-気中放電-(kV)	2kV～25kV
出力電圧精度(%)	5%以下
極　性	正 または 負
電流波形の立上り時間(10%-90% ns)	0.7ns～1ns
電圧保持時間	5s以上
コンデンサ定数（pF）	150pF，330pF
抵抗定数(Ω)	2kΩ，330Ω

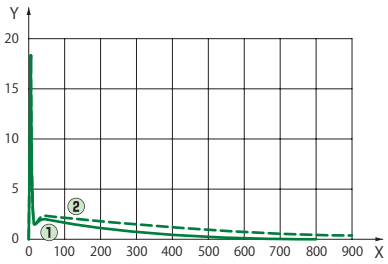
■静電気試験器の特性

下記の放電電流特性を確認する必要があります。

コンデンサ/抵抗	第1peak電流	T1電流	T2電流
①150pF/330Ω	3.75A/kV ±10%	2A/kV ±30%（t1=30ns）	1A/kV ±30%（t2=60ns）
②330pF/330Ω		2A/kV ±30%（t1=65ns）	1A/kV ±30%（t2=130ns）
①150pF/2kΩ	3.75A/kV +30% -0%	0.275A/kV±30%（t1=180ns）	0.15A/kV±50%（t2=360ns）
②330pF/2kΩ		0.275A/kV±30%（t1=400ns）	0.15A/kV±50%（t2=800ns）



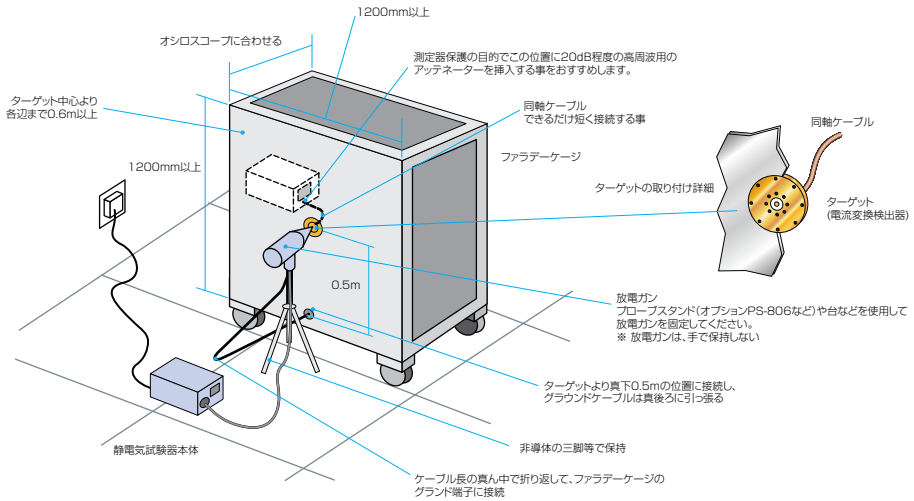
抵抗330Ω（5kV時）



抵抗2kΩ（5kV時）

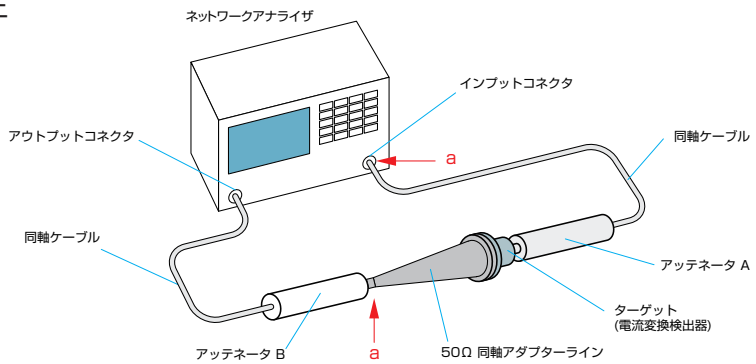
■出力電流波形の確認

静電気試験器の波形確認は、ファラデーケージまたは少なくとも1.2m×1.2mの金属板の真ん中に規定の電流波形観測用ターゲットを取り付け、1GHz以上の帯域幅を持つオシロスコープで確認を行います。放電電極（放電ガンの先端チップ）をターゲットに接触させ、静電気試験器は接触放電モードに設定します。なお、試験器のリターンケーブルは、そのケーブル長の真ん中で折り返して、ターゲットより0.5m真下の位置の端子に接続することが求められます。



ターゲットの校正

ターゲット校正用アダプタ
(Model:06-00068A)



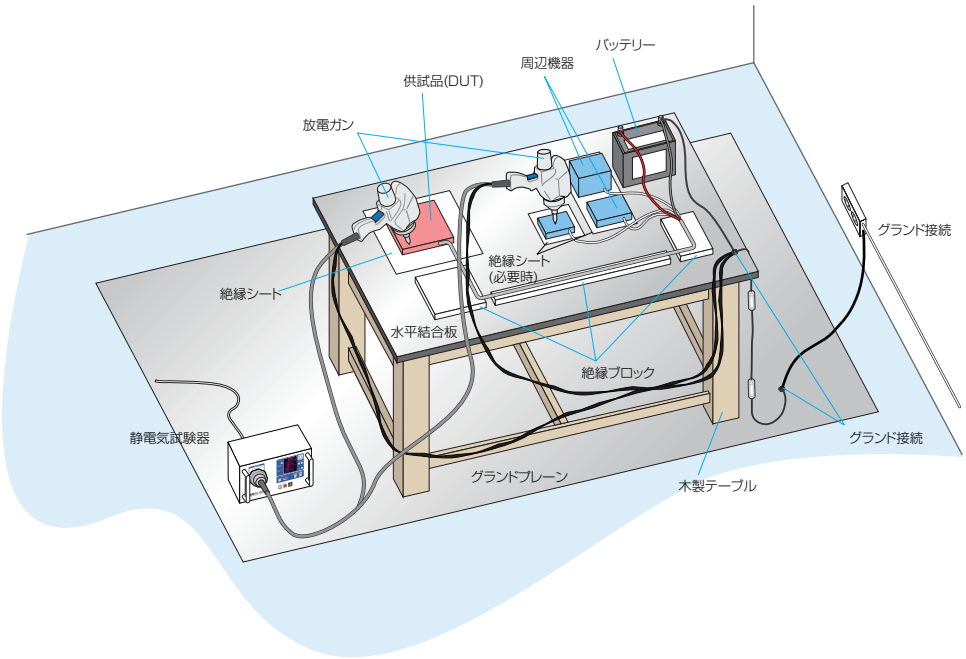
a：ネットワークアナライザ校正のポイント

ターゲットを接続したイメージ

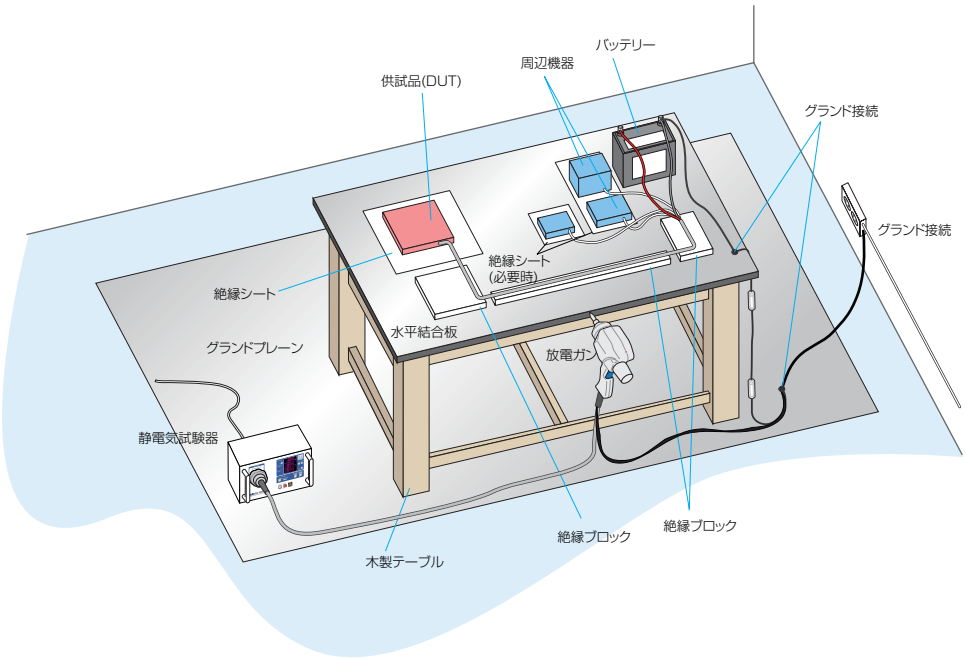
4. 試験のセットアップと試験手順

■電子機器試験（電源供給あり）－直接放電 接触および気中－

- CR定数：機器の搭載位置により150pFまたは330pFを選択し、330Ωを使用します。
- ２つ以上の試験レベルを実施します。
- 正および負極性で最低3回、最小5秒間隔で試験します。
  （接触放電時は放電間隔1s以上）
- 接触放電は、手の触れるところすべて印加します。
- 気中放電は、0.1m/s-0.5m/smの範囲で移動させ垂直（少なくとも45°）に印加します。
- シャーシ設置しない電子機器は、絶縁ブロックを使用します。

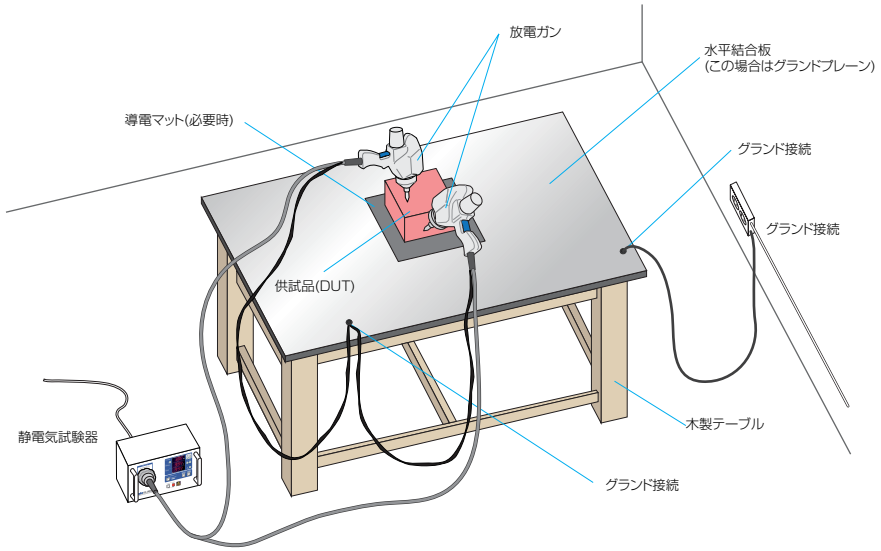


■電子機器試験（電源供給あり）－間接放電－



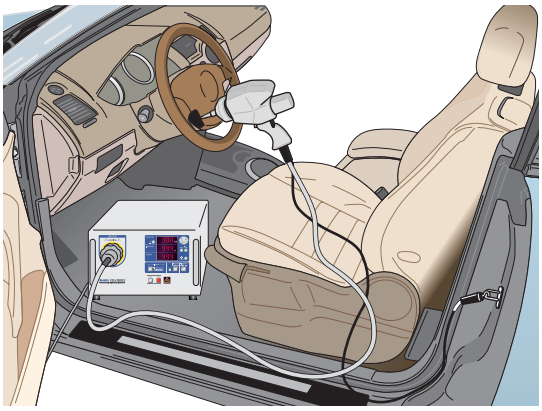
■電子機器試験（電源供給なし）－パッケージングとハンドリングESD感受性試験－

- CR定数：150pFを使用します。
  （抵抗の規定はありませんが、人体が触れる場合<2kΩ>および持った金属物で触れる場合<330Ω>を想定した抵抗での試験の両方をお勧めします。）
- 2つ以上の試験レベルを実施します。
- 1s間隔以上で正および負極性で各3回以上試験します。
- 接触放電は、手の触れるところすべて印加します。
- 印加後、1MΩ以上の除電抵抗で供試品を除電します。

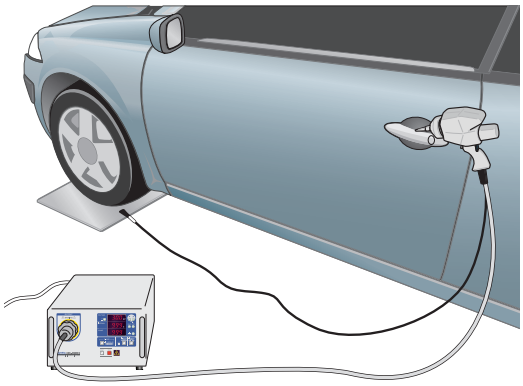


■実車試験－車両内外の試験－

- 車両内で人が簡単に手を触れることが出来る箇所は、330pF/330Ωまたは2kΩで試験します。
- 車両外から人が手をふれることができる箇所は150pF/330Ωまたは2kΩで試験します。
- グラウンド線はシートレールなどのシャーシに接続します。車外試験は、近くのシャーシまたはタイヤの下の金属板に接続します。
- 車両内外ともに接触・気中の両方で試験します。



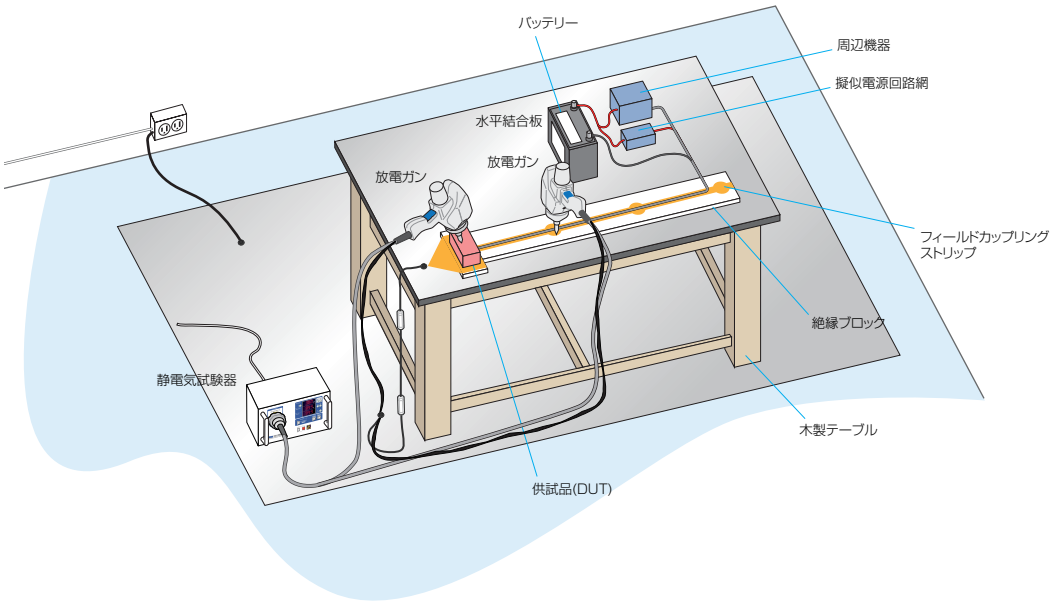
車両内試験



車両外試験

■参考試験

電子機器試験（電源供給あり）-直接放電と間接放電-



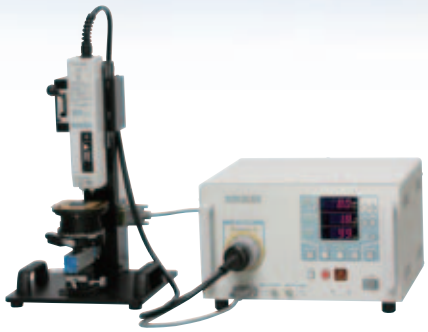
注意：この試験方法は、IS010605 ed2.0 2008を抜粋したものです。
詳細な試験方法につきましては、規格書の原文をご確認下さい。

半導体デバイス用静電気試験器

ESS-6002 / 6008

帯電した人体または装置等によって引き起こされる静電気放電を再現し、電子デバイスの耐性を評価する試験器です。本器は人体モデル（帯電している物体が人体の場合）およびマシンモデル（帯電している物体が金属物体である場合）の両モデルを試験できます。

- 人体モデル（HBM）、マシンモデル（MM）の試験ができます。
- 最小10V（1Vstep）から出力できセンシティブな素子の評価試験に最適です。（ESS-6002）
- 最大8kV（10Vstep）まで出力でき破壊耐性評価ができます。（ESS-6008）
- フリーボードにより、ICクリップ直接印加できます。
- 精密ステージにより、半自動による定量的な印加ができます。
- 印加後の特性変化を確認できるメジャー端子が付いています。（別途測定器必要）



プローブスタンド（精密ステージタイプ）

準拠規格

人体モデル試験（HBM）	マシンモデル試験（MM）
AEC-Q100-002-Rev.D Jul.2003	AEC-Q100-003-REV-E Jul.2003
ESDA ANSI/EOS/ESD-STM5.1-2001	ESDA ANSI/ESD STM5.2-1999
IEC 61340-3-1Ed.1.0 2002	IEC 61340-3-2 Ed.1.0-2002
IEC 60749-26 Ed.1.0 2003	IEC 60749-27 Ed.1.0 2003
JEDEC JESD22-A114E Jan.2007	JEDEC JESD22-A115A Oct.1997
JEITA EIAJ ED-4701/300 Aug.2001 Test Method304	JEITA EIAJ ED-4701/300 Aug.2001 Reference Test Method
MIL-STD-883F 3015.7 Mar.1989	

基本仕様

本　体

項　　目	仕　　様
出力電圧	高電圧モデル（ESS-6008）：100V～8.0 kV±10%（10V step） 低電圧モデル（ESS-6002）：10V～2.0kV±10%（1V step）
極性	正および負
繰返し周期	0.3～99s（10sまで0.1sステップ10s以降は1sステップ）
放電回数	1～99回/連続

項　　目	仕　　様
スイープモード	有り
動作電源電圧	AC100～240V±10%　50/60Hz
動作温湿度範囲	15～35℃　25～75%（結露なきこと）
寸法／質量	(W)340×(H)199×(D)300mm（突起含まず）　約6kg
充電抵抗	10MΩ以下

人体モデル（HBM）プローブ

項　　目	仕　　様
充放電コンデンサ容量値	100pF±10%
放電抵抗値	1500Ω ±1%

ショート時出力波形

電圧	ピーク電流 Ips	立上り時間 Trs	衰退時間 Tds	リンギング Irs
250V	0.17A±10%	min：2ns max：10ns	min：130ns max：170ns	＜15% of Ips
500V	0.33A±10%			
1000V	0.67A±10%			
2000V	1.33A±10%			
4000V	2.67A±10%			
8000V	5.33A±10%			

500Ω負荷時出力波形（500Ω ±1%）

電圧	ピーク電流 Ipr	Ipr/Ips	立上り時間 Trs	衰退時間 Tdr	リンギング Irr
250V	－	－	－	－	－
500V	min：63% of Ips max：0.25A－25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
1000V	min：63% of Ips max：0.5A－25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
2000V	min：63% of Ips max：1.0A－25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
4000V	min：63% of Ips max：2.0A－25%	≧63%	5～25ns	200ns±40ns	≦15%
8000V	－	－	－	－	－

マシンモデル（MM）プローブ

項　　目	仕　　様
充放電コンデンサ容量値	200pF±10%
放電抵抗値	0Ω

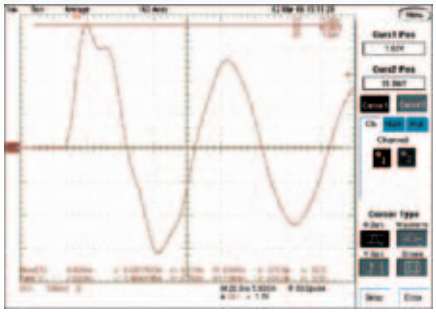
ショート時出力波形

電圧	1st ピーク電流 Ip1	2nd ピーク電流 Ip2	周期	リンギング Irs
100V	1.75A±10%	min：67% of Ip1 max：90% of Ip1	min：66ns max：90ns	≦30% of Ip1
200V	min：3.50A－10% max：3.80A			
400V	7.0A±10%			
800V	14.0A±10%			

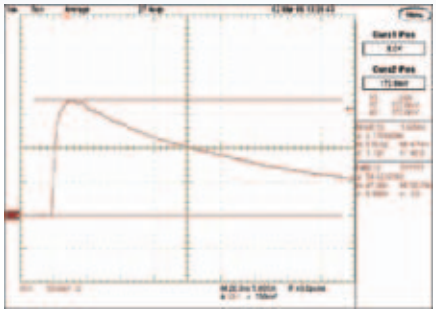
500Ω負荷時出力波形（500Ω ±1%）

電圧	ピーク電流 Ipr	100ns時の電流 I100ns	200ns時の電流 I200ns
100V	－	－	－
200V	－	－	－
400V	min:0.85A max:1.1745A	0.29A±10%	min:35% of I 100ns max:45% of I 100ns
800V	－	－	－

■出力波形



MM PROBE



HBM PROBE

プローブスタンド（フリータイプ）18-00075A

プローブスタンド（フリータイプ）18-00075A

項　　目	仕　　様
寸法／質量（プローブスタンド本体）	(W) 200×（H) 330×（D) 290 mm ／ 約 1.5kg
寸法／質量（フリーボード）	(W) 100×（H) 27×（D) 180 mm（突起含まず）／ 約 200g
バイス間口寸法	110 mm
その他	POM製Vブロック1個　標準添付

プローブスタンド（フリータイプ）18-00075Aを使用したノイズ印加イメージ

フリーボードやV字ブロックを使用して固定した部品に対し、プローブからのICクリップを使用してノイズを印加します。

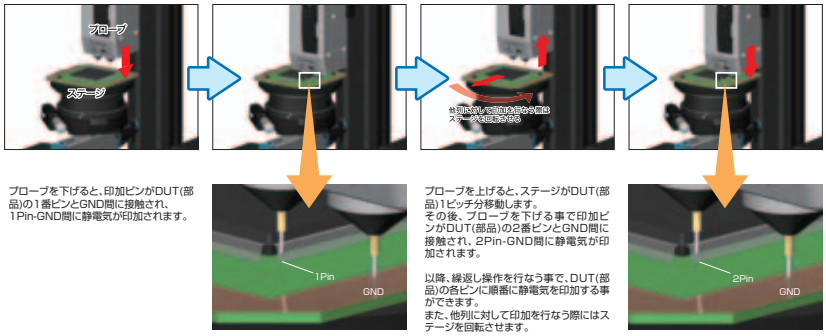
プローブスタンド（精密ステージタイプ）18-00076A

精密ステージタイプのプローブスタンドは最小分解能0.01mmの精度の為、ミリピッチ(mm)やインチピッチ(Inch)などの極小ピッチの半導体に対して容易に試験を行う事ができます。

- ●印加の度に自動でステージが移動します。
- ●各プローブは簡単に取り外し／取り付けが可能です。
- ●印加時にはプローブを固定する事ができますので、印加後にカーブトレーサ等を使用した測定が容易です。

プローブスタンド（精密ステージタイプ）18-00076A

項　　目	仕　　様
寸法／質量	(W) 250×（H) 400×（D) 300 mm ／ 約 7 kg
対応可能IC	最大寸法：40 mm角　　最小リードピッチ：0.4 mm
X-Y-θテーブル	
X軸	手動　移動量：20mm　※アリ溝、送りネジ
Y軸	電動（最大速度：13 mm/s）　移動量：40 mm（Y分解能：0.01 mm） ※ステッピングモータ＆ボールネジ
θ軸	手動　移動量：360°
Z軸	手動　移動量：20 mm　※スプリング内蔵押し下げ式
原点合わせ	手動



プローブを下げると、印加ピンがDUT(部品)の1番ピンとGND間に接触され、1Pin-GND間に静電気が印加されます。

プローブを上げると、ステージがDUT(部品)1ピッチ分移動します。
その後、プローブを下げる事で印加ピンがDUT(部品)の2番ピンとGND間に接触され、2Pin-GND間に静電気が印加されます。

以降、繰返し操作を行なう事で、DUT(部品)の各ピンに順番に静電気を印加する事ができます。
また、他列に対して印加を行なう際にはステージを回転させます。

ISO規格 過渡サージ試験器

ISS-7600 series

国際規格ISO7637規格で要求される車両内のさまざまな過渡的サージ現象を再現し、搭載電子機器の耐性を評価する試験器です。

- ISO7637規格に準拠した試験
- 12V/24V/42V 系の車両試験に対応できます。
- 各パルス波形を個別の筐体に搭載し、スタンドアローンでの使用を可能にしました。
- 大容量CDN（60V/50A）をご用意しています。（オプション）
- 最大200A までの供試品（DUT）に電源の供給できます。（オプション）
- 日本語対応のWindows ソフトウェアでプログラム試験ができます。（オプション）

※その他、個別メーカ仕様にも対応（別途、お問合せください。）

MODEL：ISS-7610　（Pulse 1／2a発生器）

パルス1　：供試品（DUT）に並列に接続した誘導負荷による電源切断時の過渡現象を再現
パルス2a：ワイヤーハーネスの誘導に起因する電流遮断による過渡現象を再現

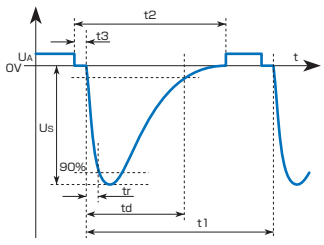
- ISO7637規格に準拠した試験（Pulse1/Pulse2a 発生ユニット）
- 60V 30A CDNを内蔵し、スタンドアローンで試験できます。

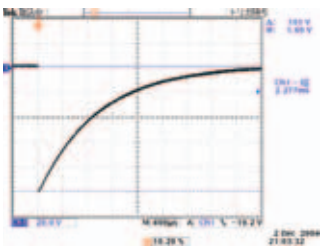
項　　目	仕　様（Pulse 1）	仕　様（Pulse 2a）
出力電圧（Us）	-5V～-720V（-1Vステップ）	5V～300V（1Vステップ）
出力抵抗（Ri）	10Ω、30Ω、50Ω	2Ω、4Ω、10Ω、30Ω、50Ω
パルス幅（td）	50μs、200μs、300μs、500μs、1ms、2ms	50μs、200μs、300μs、500μs
立上り時間（tr）	1μs：-0.5μs /+0μs、3μs：-1.5μs /+0μs	1μs：-0.5μs /+0μs
繰り返し周期（t1）	0.5s～99.9s（0.1sステップ）、P2a：0.1s～99.9s（0.1sステップ）	
DUT電力容量	DC60V/30A	
寸法	(W)430×(H)200×(D)522mm	
質量	約20kg	消費電力260VA

商　品	数　量
出力ケーブル（2m）	赤・黒 各1
DC入力ケーブル（2m）	1
波形検証用ショートリード	1
インターロックプラグ	1
ヒューズ（3.15A）	2
ACケーブル	1
取扱説明書	1

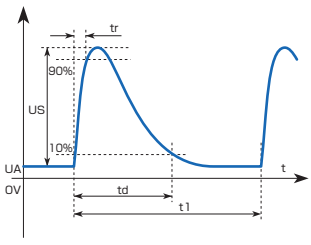
■出力波形

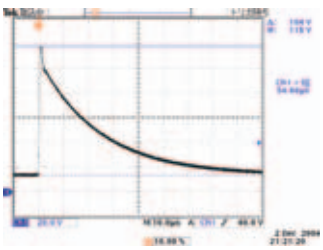
■ pulse1





■ pulse2a





MODEL：ISS-7630　（Pulse 3a／3b発生器）

パルス3　：誘導負荷のスイッチ開閉による過渡現象を再現
（3a ／マイナス極性　3b ／プラス極性）

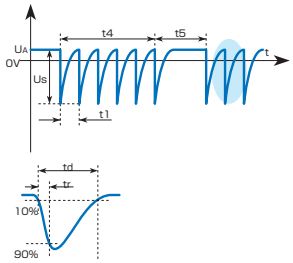
- ISO7637規格に準拠した試験（Pulse3a/Pulse3b　発生ユニット）
- 60V 30A CDNを内蔵し、スタンドアローンで試験できます。
- 周波数スイープ（10kHz-100kHz-10kHz）試験も設定できます。（オプション）
- 3.5ns 以下の高速立上りパルスを発生し、規格要求以上の信頼性試験ができます。

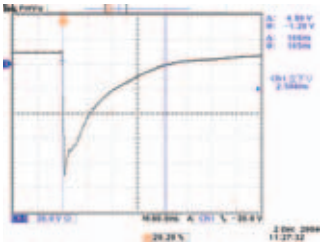
項　　目	仕　　様	
出力電圧（Us）	−20V〜−350V（−1Vステップ） 20V〜350V（1Vステップ）	
出力抵抗（Ri）	50Ω	
パルス幅（td）	150ns±45ns	
立上り時間（tr）	5ns±1.5ns，3.5ns未満	
繰り返し周期（t1）	10μs〜999μs（1μsステップ）　※1kHz〜100kHz周波数掃引可能（オプション使用時）	
DUT電力容量	DC60V/30A	
寸法	(W)430×(H)200×(D)522mm	
質量	約17kg	消費電力 110VA

商　品	数　量
出力ケーブル（0.5m）	赤・黒 各1
DC入力ケーブル(2m)	1
BNC変換アダプタ	1
50Ω同軸ケーブル(BNC付)	1
Gケーブル	1
波形検証用ショートリード	1
インターロックプラグ	1
ヒューズ(3.15A)	2
ACケーブル	1
取扱説明書	1

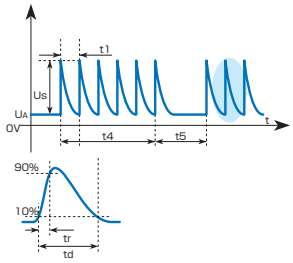
■出力波形

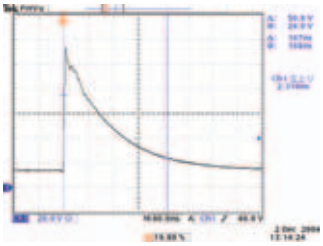
■ pulse3a（tr<3.5ns 設定）





■ pulse3b（tr<3.5ns 設定）



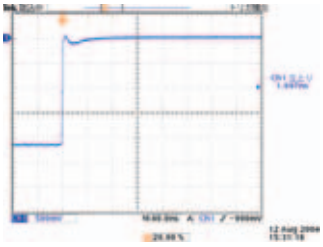


■測定プローブによるインパルス応答性の違い

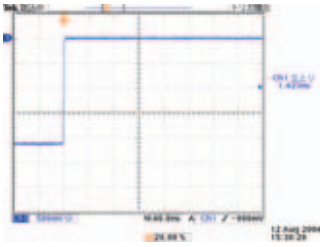
Pulse3a/3bは周波数成分が高いため、出力波形の測定にも注意が必要です。
波形観測用のアッテネータで波形を確認しやすくしております。

測定用アダプタ

NoLoad 用アッテネータ



100:1 プローブ測定時



測定アダプタ& No Load ATT 使用時

MODEL：BP-4610　（Pulse 2b／4発生器）

パルス2b：イグニッションoff 時の直流モーターから発生する過渡現象を再現
パルス4　：スターターモータ起動時の電圧降下現象を再現

- ISO7637規格に準拠した試験（Pulse2b/Pulse4　発生ユニット）
- ±60V 10A DC ～ 150kHz バイポーラアンプ内蔵しています。
- パルス発生時は、バッテリー代用電源として使用できます。
- 外部電源増設（オプション別電源）により、15A､30A対応に拡張できます。

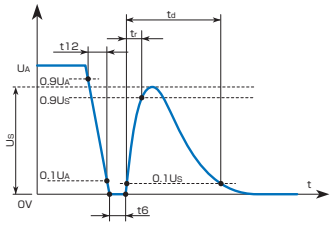
※ 100A/200A も別途ご相談に応じます。
※ Pluse2b/4 の出力には、制御用ソフトウェア（オプション）が必要です。

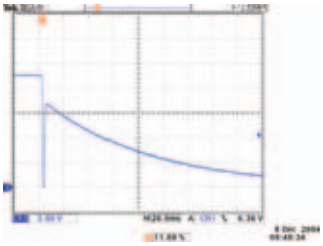
項　　目		仕　　様
Pulse 2b	UA，Us　※	0V～60.0V ±10%±0.5V 0.1V刻み
	Ri	0Ω～0.05Ω
	Td	0.1s、0.2s、0.5s、1s、2s、4s ±20%
	t12，tr，t6　※	1ms、2ms、5ms ±50%
Pulse 4	UB	0V～60.0V ±10%±0.5V 0.1V刻み
	Us，Ua	0V～-UB ±10%±0.5V -0.1V刻み
	Ri	0Ω～0.02Ω（出荷時）
	t7，t8，t10，t11　※	1ms～999ms ±10% 1ms刻み
	t9	0.1s～99.9s ±10% 0.1s刻み
寸法		(W)430×(H) 177×(D)550mm
質量		約26kg　　消費電力 1200VA

※各種項目は別々に設定可能です。

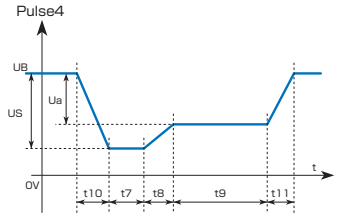
■出力波形

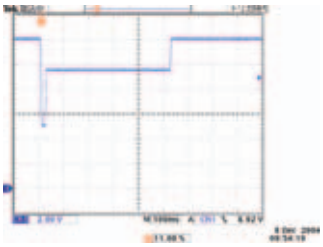
■ pulse2b





■ pulse4





MODEL：ISS-7650　（Pulse 5a／5b発生器）

パルス5a：オルタネータによる充電電流発生時にバッテリー経路への接続が遮断した際の過渡現象を再現
パルス5b：上記、バッテリー経路上にツエナーダイオードが挿入されている場合の過渡現象を再現

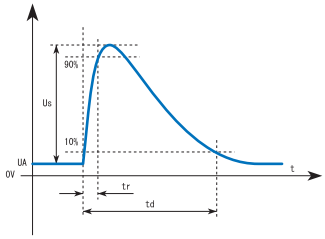
- ISO7637規格に準拠した試験（Pulse5a/Pulse5b　発生ユニット）
- 規格に忠実かつ実車での再現性を重視したLCR 回路方式を採用しています。
- 60V 30A CDNを内蔵し、スタンドアローンで試験できます。
- サプレッション電圧を0.1V ステップで設定できる回路を装備しています。（Pluse5b）

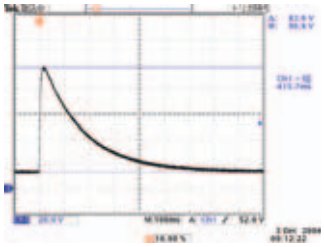
項　　目	仕　　様	
Pulse5a	12Vシステム	24Vシステム
出力電圧（Us）	20V～100V（0.5V ステップ）	20V～200V（0.5V ステップ）
出力抵抗（Ri）	0.5Ω～8Ω（0.5Ω ステップ）	1Ω～8Ω（0.5Ω ステップ）
パルス幅（td）	40ms、100ms、200ms、350ms、400ms	100ms、200ms、350ms、400ms
Pulse5b	12Vシステム	24Vシステム
出力電圧（Uss）	10V～40V（0.1V ステップ）	
立上り時間（tr）	10ms（+0、-5ms）	
パルス幅（td）	Pulse5aに依存　※1ms～500ms（1msステップ）	
DUT電力容量	DC60V/30A	
寸法	（W）488×（H）670×（D）660mm	
質量	約100kg	消費電力150VA（スタンバイ時）／600VA（充電時）

商　品	数　量
出力ケーブル（2m）	赤・黒 各1
DC入力ケーブル(2m)	1
電流モニタ用同軸ケーブル	1
DC重畳切換えプラグ	1
波形検証用ショートリード	1
インターロックプラグ	1
ヒューズ(6.3A)	2
ACケーブル	1
取扱説明書	1

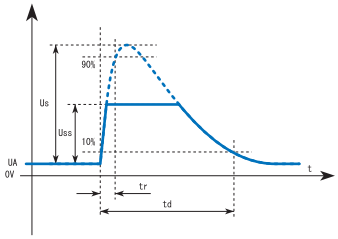
■出力波形

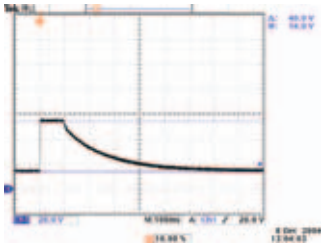
■ pulse5a





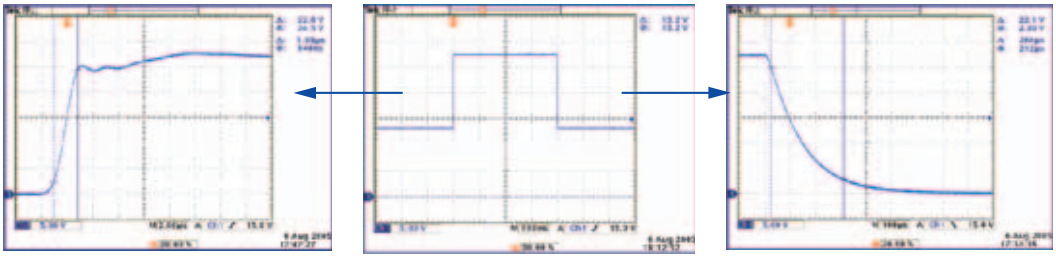
■ pulse5b





■ pulse5c（特殊波形）

※特注にて対応可能です。
詳しくはお問い合わせください。



MODEL：ISS7690 / ISS7602　統合CDNユニット＆システムラック

Pluse毎に出力できる過渡サージ試験器を1台のCDNで統合的に出力するためのユニット＆搭載ラックです。

- バッテリーやパルス発生ユニット切替えをソフトウェアにより統合的に制御できます。
- 最大3系統（内蔵DC電源<BP4610>と外部電源端子<2系統>）の電源供給ができます。
- 高速立下り1μs のDC 瞬断機能を標準装備しています。
- 波形が訛りやすいPluse3a/3b波形をCDN出力端で保証します。
- 供試品（DUT）に流れる電流が測定できる電流モニタがついています。

配線長の影響で最も鈍りやすい高周波パルス 3a/3b を集中 CDN の出力端で波形保証します。

項　　目	仕　　様
DUT電力容量	60V/50A
DC入力	2系統（アンプ電源、バッテリー）　※Pulse2b、Pulse4、任意波形を含む
パルス入力	Pulse1、Pulse2a/2b、Pulse3a/3b、Pulse4、Pulse5a、Pulse5b
瞬断試験	1μs以下（DC瞬断時）、瞬時変動時は切替なし
電流モニタ	モニタ端子（BNC）出力 10mV/A　DC～150kHz
ラックサイズ	（W）555×（H）1800×（D）790mm

MODEL：ISS7601　制御用ソフトウェア

Pluse毎に出力できる過渡サージ試験器を統合的に制御するためのソフトウェアです。

- 各種パルス発生ユニットを統合的に制御できます。
- 波形の作成が難しいPluse2bなどもワンタッチで出力できます。
- 試験条件プログラミング機能により、試験の条件設定が簡単です。
- 報告書作成機能により、試験の条件を報告書として作成できます（プレビュー、プリンタ出力が可能）

■シーケンス設定画面

■試験結果印刷プレビュー画面

MODEL：ISS-7630/7610-N1229　（ファストパルス／スローパルス発生器）

誘導負荷のスイッチ開閉による過渡現象がハーネスに誘導された際の耐性を評価する試験器でISO7673-3 2007においては、FAST PulseとSLOW Pulseの２波形と3種類の結合方法が規定されています。

ISS-7630（Fast Pulse）

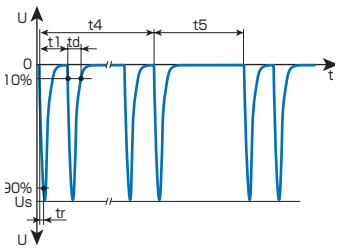
項　　目	仕　　様	
出力電圧（Us）	−20V〜−350V（−1Vステップ） 20V〜350V（1Vステップ）	
出力抵抗（Ri）	50Ω	
パルス幅（td）	150ns±45ns	
立上り時間（tr）	5ns±1.5ns，3.5ns未満	
繰り返し周期（t1）	10μs〜999μs（1μsステップ）	
DUT電力容量	DC60V/30A	
寸法	(W)430×(H)200×(D)522mm	
質量	約17kg	消費電力　110VA

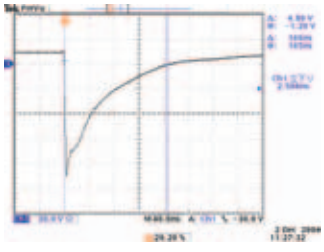
ISS-7610-N1229（SLOW Pulse）

項　　目	仕　　様	
出力電圧（Us）	5〜50V（0.1Vステップ） −5〜−50V（−0.1Vステップ）	
出力抵抗（Ri）	2Ω	
パルス幅（td）	50μs ±10μs	
立上り時間（tr）	1μs	
繰り返し周期（t1）	0.1 〜 99.9s(0.1sステップ)	
DUT電力容量	−	
寸法	(W)430×(H)200×(D)522mm	
質量	約20kg	消費電力　50VA

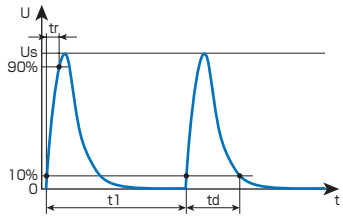
■出力波形

■ Fast Pulse a

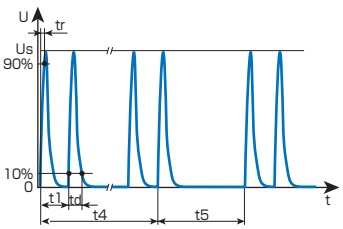


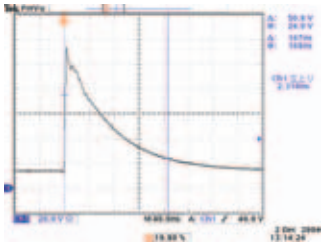


■ Slow Pulse +

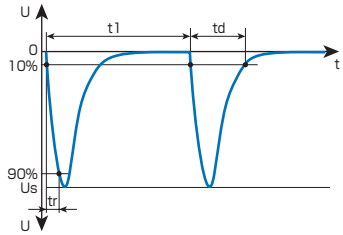


■ Fast Pulse b



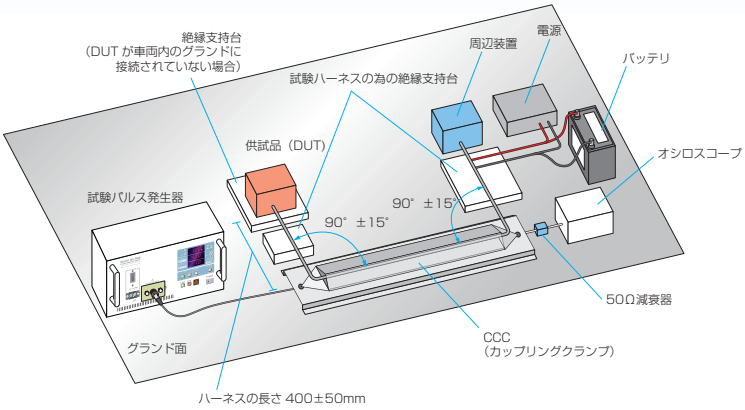


■ Slow Pulse −

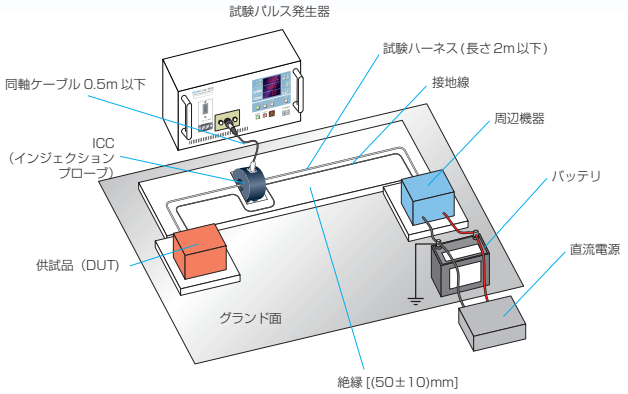


■試験イメージ（ISO7637-3）

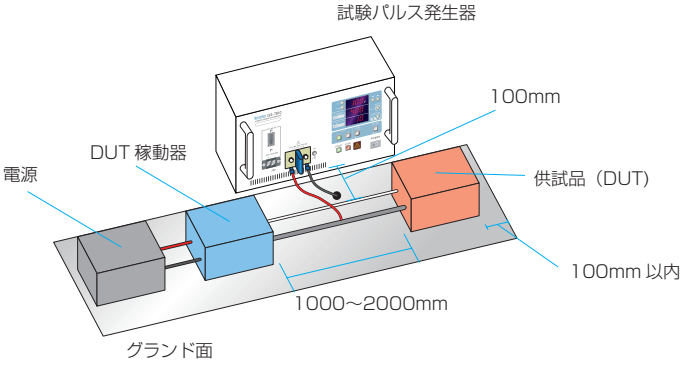
・容量性結合クランプ法 (CCC ／ Fast Pulse のみ)

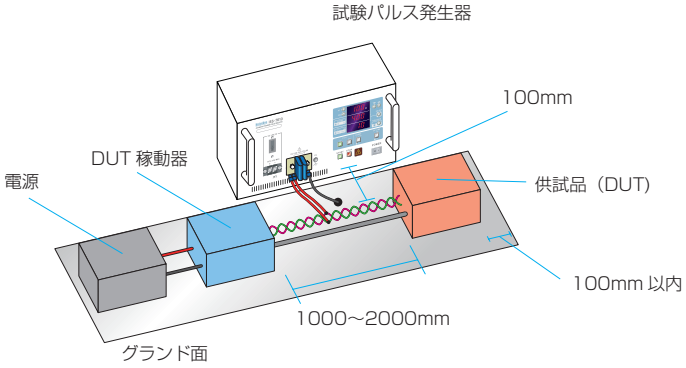


・誘導性結合クランプ法（ICC ／ Slow Pulse のみ）



■直接容量性結合法(DCC)





※CANBAS などへの DCC 結合試験イメージ

オプション

波形確認セット　MODEL：06-00059A

本製品は ISS-7610 および BP4610、ISS-7630、ISS-7650 の Test Pulse1/Test Pulse2a/Test Pulse2b/Test Pulse3a/Test Pulse3b/Test Pulse5a のパルスを観測するための抵抗器セットとアッテネータのセットです。
1Ω 抵抗器、2Ω 抵抗器、10Ω 抵抗器、50Ω 抵抗器、2.5kΩ 40dBATT、50Ω 20dB ATT × 2

●対応機種：ISS-7610　ISS-7630　ISS-7650　BP4610

＊抵抗器は単品ごとの購入も可能です。

No Load波形確認ATT　MODEL：00-00007A

本製品は ISS-7630 の Test Pulse3a/Test Pulse3b の高周波、高電圧パルスを観測するためのアッテネータです。
2.5kΩ 40dB ATT（Pulse3a/Pulse3b）

●対応機種：ISS-7630

50Ω Load波形確認ATT　MODEL：00-00006A

本製品は ISS-7630 の Test Pulse3a/Test Pulse3b の高周波、高電圧パルスを観測するためのアッテネータです。
50Ω 20dB ATT × 2（Pulse3a/Pulse3b）

●対応機種：ISS-7630

カップリングクランプ　MODEL：ISS-7630-Cup

本製品は ISS-7630 に使用する事ができるカップリングクランプです。
供試品のケーブルに容量性結合でノイズを重畳させる事ができます。
クランプ本体、BNC 同軸ケーブル 0.5m、BNC 同軸ケーブル 0.1m、50Ω 5W ターミネータ、試験器固定金具

●対応機種：ISS-7630

インジェクションプローブ　MODEL：NIP-120-2

本製品は、ISO7637-3 規格で要求される誘導性結合クランプ試験用のクランプです。校正治具（NIP-1CP）もあわせてご案内できます。

JASO規格 過渡サージ試験器

JSS series

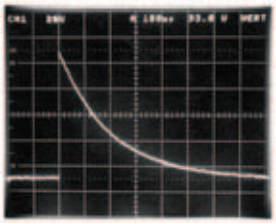
(社)自動車技術会が制定した自動車用電子機器の環境試験方法通則「JASO D 001-94」に基づく、車両内におけるさまざまな過渡的サージ現象を再現し、搭載電子機器の耐性を評価する試験器です。

- JASO D001-94規格（日本自動車技術会発行）に準拠した試験
- 12V/24V 系の車両試験に対応できます。
- 出力サージ波形はワンタッチで選択いただけます。

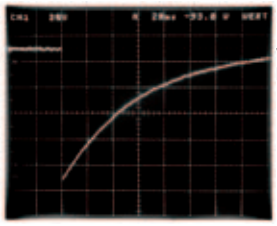
JSS-001
JSS-002

JSS-003

出力波形



A-1 波形
τ :200ms
V:20V/Div
H:100ms/Div



B-1 波形
τ :60ms
V:20V/Div
H:20ms/Div

仕　様

項　　目		仕　様（JSS-001）	仕　様（JSS-002）	仕　様（JSS-003）
出力電圧 / 減衰時定数 / 出力抵抗 /DC カット時間				
	A-1 種	100V/200ms/0.8Ω / −		100V/200ms/0.8Ω / −
	A-2 種	150V/2.5μs/0.4Ω / −		150V/2.5μs/0.4Ω / −
	B-1 種	− 100V/60ms/8Ω /300ms		−100V/60ms/8Ω /300ms
	B-2 種	− 320V/2ms/80Ω /10ms		−320V/2ms/80Ω /10ms
	D-1 種		150V/400ms/1.5Ω / −	150V/400ms/1.5Ω / −
	D-2 種		200V/2.5μs/0.9Ω / −	200V/2.5μs/0.9Ω / −
	E 種		− 400V/26ms/210Ω /120ms	−400V/26ms/210Ω /120ms
繰返し周期 / 繰返し回数		30s/1 ～ 999999	30s/1 ～ 999999	30s/1 ～ 999999
DUT 電力容量		最大 DC50V/10A	最大 DC50V/10A	最大 DC50V/10A
寸　法		(W) 555 × (H) 1500 × (D) 790mm	(W) 555 × (H) 1500 × (D) 790mm	(W) 555 × (H) 1800 × (D) 790mm
質　量		約 160kg	約 200kg	約 200kg

■JASO D001-94

1.過渡電圧試験の条件

区分	過渡電圧試験の種類		試験条件 Vp(V)	τ (μs)	f(Hz)	R3(Ω)	波形	過渡電圧発生回路	印加回数	過渡電圧印加の位置
12V 系	A 種	A-1	70	200000	──	0.8	※図 4	※図 5, 6	1 回	電源端子
		A-2	110	2.5		0.4		※図 6	10 回	
	B 種	B-1	-80	60000	1/30	8	※図 7	※図 8	100 回	
		B-2	-260	2000		80				
	C 種		受渡し当事者間の協定による					※図 9, 10	協定による	関連ある端子
24 系	D 種	D-1	110	400000	──	1.5	※図 4	※図 5, 6	1 回	電源端子
		D-2	170	2.5	1/30	0.9		※図 6	10 回	
	E 種		-320	26000		210	※図 7	※図 8	100 回	
	F 種		受渡し当事者間の協定による					※図 9	協定による	関連ある端子

2.過渡電圧試験A種及びD種の発生回路の定数

試験の種類		コンデンサ電圧 (V)	抵抗 R1	抵抗 R2(Ω)	抵抗 R3(Ω)	抵抗 R4(Ω)	コンデンサ C(μF)	備考
A 種	A-1	88	充電用電源容量により決定	5 (100)	1 (100)	4 (100)	80000	何れかの組合せを選択する
		70		2 (100)	0.8 (100)	∞	110000	
	A-2	110		0.6 (200)	0.4 (150)	∞	4.7	──
D 種	D-1	130		22 (100)	2 (100)	11 (100)	50000	何れかの組合せを選択する
		110		5.5 (100)	1.5 (100)	∞	73000	
	D-2	170		1.2 (100)	0.9 (100)	∞	2.2	──

備考　1. (　) 内の数値は、抵抗電力定格の参考値を示す。単位：W
2. 抵抗器及びコンデンサの規格値は、表示値でなく実際の値である。

3.過渡電圧試験B種及びE種の発生回路の定数

試験の種類		コンデンサ電圧 (V)	抵抗 R1	抵抗 R2(Ω)	抵抗 R3(Ω)	抵抗 R4(Ω)	コンデンサ C(μF)	備考
B 種	B-1	-100	充電用電源容量により決定	50 (10)	10 (10)	40 (10)	2400	何れかの組合せを選択する
		-80		20 (10)	8 (10)	∞	3000	
	B-2	-260		60 (5)	80 (5)	∞	33	──
E 種		-457		27 (100)	300 (10)	700 (10)	1000	何れかの組合せを選択する
		-320		13 (100)	210 (10)	∞	2000	

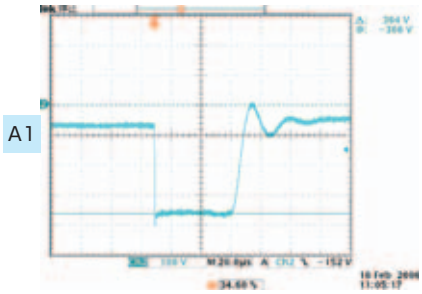
備考　1. (　) 内の数値は、抵抗電力定格の参考値を示す。単位：W
2. 抵抗器及びコンデンサの規格値は、表示値でなく実際の値である。
※図は原本を参照して下さい。

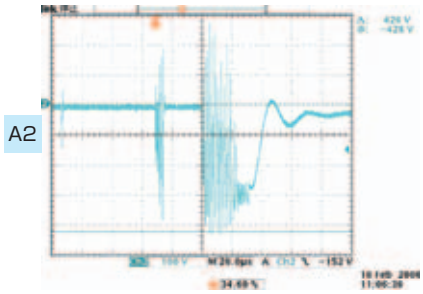
その他特注サージ試験器

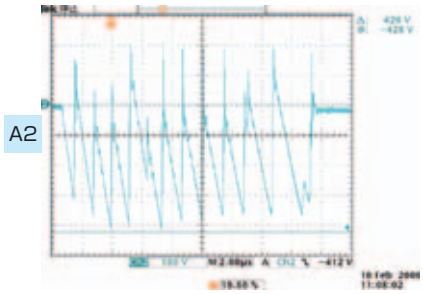
FORDトランジェントパルス試験器

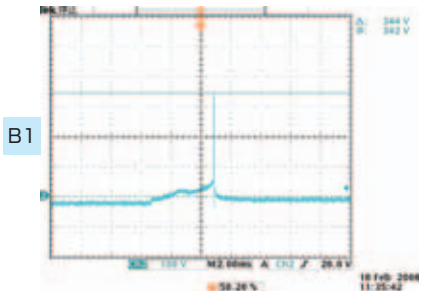
Ford規 格ES-XW7T-1A278-AC要 求 のCI220 PluseA1/A2/B1/B2/C/CI260 Wave form Fのトランジェントノイズを発生し、耐性を評価します。規格で要求のあるリレーを装備し、消耗後の交換が簡単にできます。

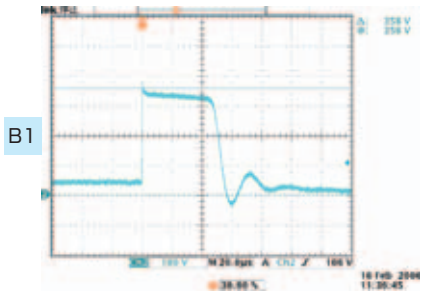
出力波形データ（パルスA1, A2, B1, B2, C, F）

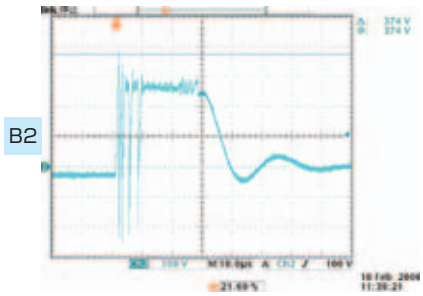


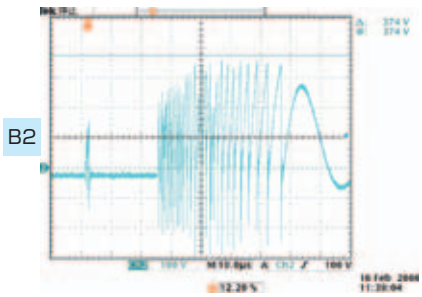


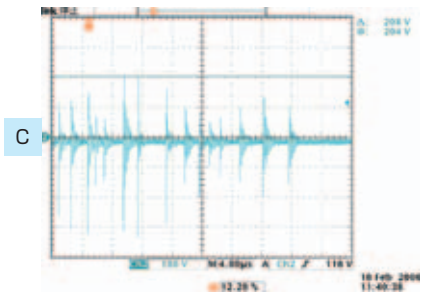


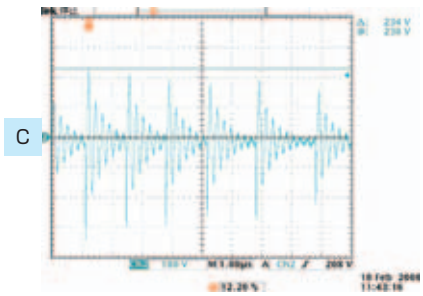


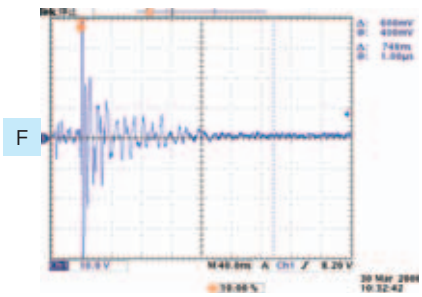


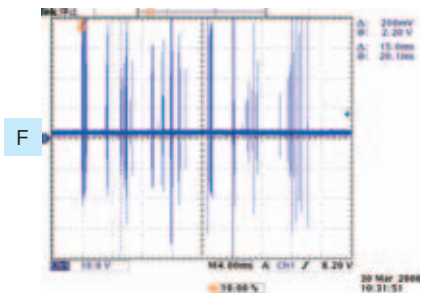


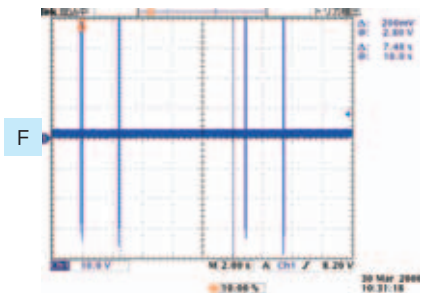












MODEL : TDS-111A　高周波・ジャイアントパルス・フィールドディケイ発生器

車両内における過渡的なサージ現象を再現し耐性を評価します。出力波形は、高周波パルス・ジャイアントパルス・フィールドディケイ・台形波+高周波パルス・高周波パルス+ジャイアントパルスの5波形が出力できます。

MODEL : SG-N186 series　誘導ノイズ・フローティングアース試験器

搭載実負荷ノイズがハーネスから誘導した状態およびグランド端子がアースから浮いた状態（フローティングアース）を再現し、耐性を評価します。

※お客さまのご要望により搭載負荷およびハーネスへの誘導方法などをご提案できます。

MODEL : SG-N752B　イグニッションパルス試験器

イグニッションのコイルが発生するパルスによる耐性を評価します。（別途、発振器が必要です。）

耐低周波サージ試験器

車両内において発生する過渡の電圧サージ現象を模擬し、供試品（DUT）の誤動作を確認する試験器です。
バッテリーダンプサージ・イグニッション OFF サージ・誘導負荷サージ等の試験が可能です。

＜試験器定数事例＞

波　形　名　称	種　　類	Vo（V）	C（μF）	R1（Ω）	R2（Ω）	印加回数	印加周期
バッテリーダンプサージ	A-1	60	15000	18　0.66	10	1回/30sec	
バッテリーダンプサージ	A-2	60	15000	11	0.8	10	1回/30sec
イグニッションオフサージ	B-1	-80	1000	20	20	1000	1回/3sec
イグニッションオフサージ	B-2	-300	33	100	75	1000	1回/3sec
バッテリーダンプサージ	AP-1（A仕様）	36	0.4	160	350	10	1回/30sec
バッテリーダンプサージ	AP-2（A仕様）	34	0.4	80	270	10	1回/30sec
バッテリーダンプサージ	AP-1（B仕様）	36	15000	13	0.4	160	10
バッテリーダンプサージ	AP-2（B仕様）	34	15000	13	0.4	80	10
誘導負荷サージ	C-8	300	1	500	450	1000	1回/3sec
誘導負荷サージ	C-50	300	33	30	200	1000	1回/3sec
誘導負荷サージ	C-300	300	33	100	750	1000	1回/3sec

耐高周波サージ試験（インパルス波形）

INS4020 / AX2 series

火花点火時に発生する過渡現象や、スイッチングデバイスの接点、電子モーターから発生するアーク放電を再現し、搭載電子機器の耐性を評価する試験器です。

- ノイズ発生回路をフローティングにすることで、配線の煩わしさを軽減しました。
- コモンモード／ノーマルモードの切換えが簡単にできます。
- 出力電圧・繰返し周期を任意のステップで設定できます。
- パルス幅の切換えも自動化できます。（INS-AX2 series）
- 付属のソフトウェアでプログラム試験ができます。（INS-AX2 series）

INS-AX2

『定額修理制』対象品

INS-4020/4040

INS-4020/4040

仕　様

項　目		INS-4020	INS-4040
方形波	パルス幅	50、100、200、250、400ns±10%の組合せおよび最短接続にて10ns±3ns	
	出力電圧	0.01 ～ 2.00kV±10% （0.1kV以下は±0.04kV）10Vステップ	0.01 ～ 4.00kV±10% （0.1kV以下は±0.04kV）10Vステップ
	極性	正または負	
	立ち上がり時間	1ns以下	
	出力インピーダンス	50Ω系（53.5Ω）	
繰返し周期	VARIABLE	10ms～999ms±10%（1msステップ）スイープ可能	16ms～999ms±10%（1msステップ）スイープ可能
	MANUAL	LINE PHASE設定に従いワンショット　ライン入力なき場合は単発出力	
	LINE PHASE	50Hz/60Hz　注入　位相角0～360DEG ±10DEG（1DEGステップ）スイープ可能	
	EXT TRIG	●EXT TRIGモード 動作周期：10ms以上　パルス幅：1ms以上 入力レベル：TTL/オープンコレクタ負理論	●EXT TRIGモード 動作周期:16ms以上 パルス幅:1ms以上 入力レベル：TTL/オープンコレクタ負理論
メモリ容量		5試験	
DUT電力容量		単相AC240V/DC60V 16A	
電源／消費電力		AC100～240V 50Hz/60Hz／140VA	
使用温度／湿度範囲		15～35℃　25～75%	
寸法／質量		（W）430×（H）249×（D）420mm／約19kg	
高電圧同軸コネクタ		NMHV　弊社カスタム	

添付品

商　品　名	モデル名	数量
パルス幅設定ケーブル　30cm	02-00013A	8本
SG設定ショートプラグ	02-00106A	1個
アウトレットパネル	18-00061B	1個
電源ケーブル		1本
取扱説明書		1冊

INS-AX2-Series

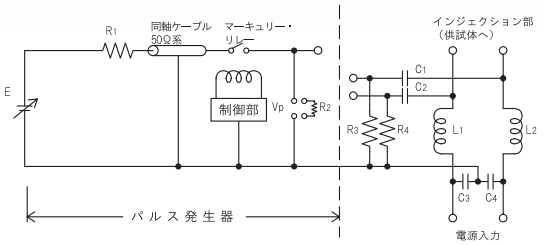
仕　様

項　目		機　能　／　性　能	備　考
出力電圧		INS-AX2-220/250：0.01～2.00kV±10%　0.1kV以下は±0.04kV INS-AX2-420/450：0.01～4.00kV±10%　0.1kV以下は±0.04kV	
出力極性		正/負	
パルス	パルス幅	50,100,200,400,500,800,1000ns ±10% 10ns±3ns	方形波
		1μs±30%（220T/420T/250T/250TH/450T/450TH）	三角波半値幅
	立上り時間	1ns以下	方形波
		40ns以下（220T/420T/250T/250TH/450T/450TH）	三角波
	極性	正または負	
	出力インピーダンス	50Ω系（53.5Ω）	
繰返し周期	LINE PHASE	重畳位相角0～360°±10°　DUT電源　AC90V以上　50/60Hz ±10%で動作	
	VARIABLE	10ms～999ms ±10%（220/250）16ms～999ms ±10%（420/450）	
	1SHOT TRIG	1SHOTスイッチを押下毎に単発出力　PHASEモード時は設定位相角に同期出力	
DUT電力容量		単相AC240V/DC65V、20A（220/420） 三相AC300V/DC65V、50A（250/250T/450/450T） 三相AC500V/DC250V、50A（250H/250TH/450H/450TH） AC50/60Hz±10%	
駆動電源／消費電力		AC100～240V±10%　50/60Hz ±10%/110VA	
使用温度範囲／使用湿度範囲		15～35℃ /25～75%	
寸法		（W）430×（H）350×（D）470mm（突起部含まず）	
質量		INS-AX2-220/420：約30kg　INS-AX2-250/450：約40kg	
高電圧同軸コネクタ		NMHV	弊社カスタム

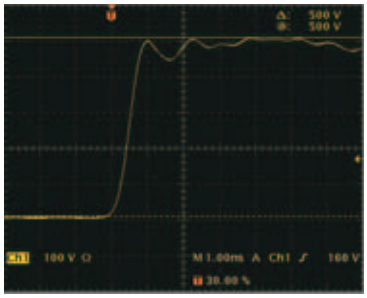
添付品

品　名	数	備考
アウトレットパネル（18-00067A）（単相端子台タイプ）	1個	AC240V/DC65V20A max（220※/420※）
アウトレットパネル（18-00068A）（三相端子台タイプ）	1個	AC300V/DC65V50A max（250/250T/450/450T）
アウトレットパネル（18-00074A）（三相端子台タイプ）	1個	AC500V/DC250V50Amax（250H/250TH/450H/450TH）
電源ケーブル	1本	
本試験器取扱説明書 ソフトウエア取扱説明書	各1冊	
ソフトウエア	1枚	
光変換アダプタ	1個	
光変換アダプタ用ACアダプタ	1個	
光ケーブル（5m）	1本	
D-sub変換コネクタ	1個	
バッグ	1個	

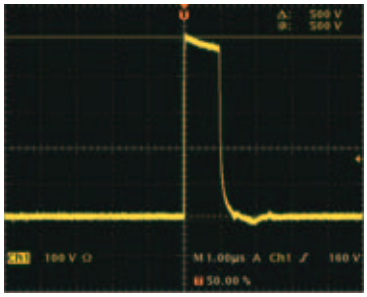
■内部回路



■出力波形

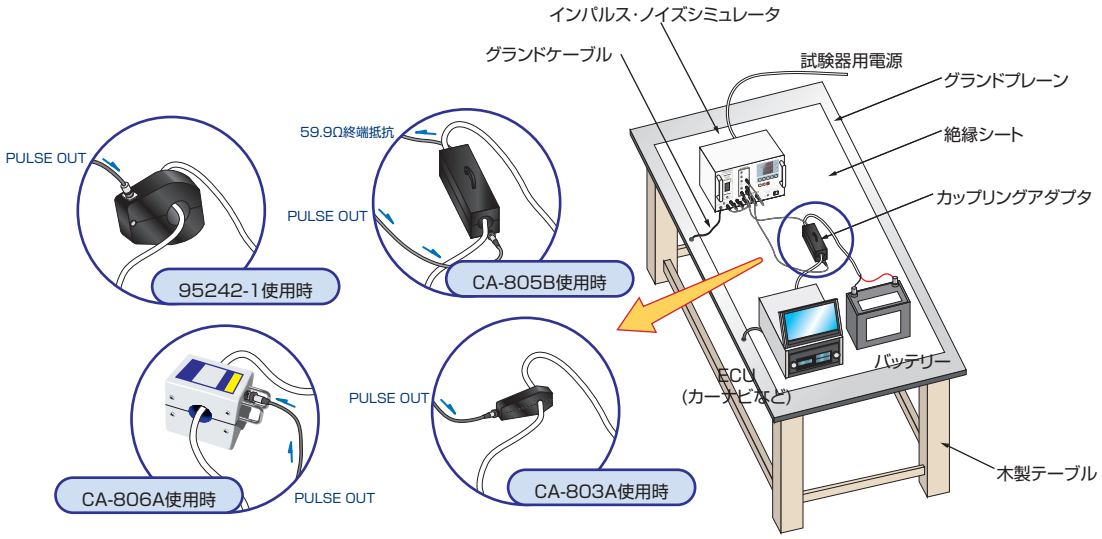


〈インパルス波形立ち上り〉



〈インパルス波形全体図〉

■試験方法（イメージ）



インパルスノイズシミュレータを用いた試験方法

①グランドプレーンと絶縁シートを本試験器（以降、本体とします）と供試品の下に敷き、安全のため接地して下さい。
②カップリング・アダプタCA-805B（オプション）を開きインターフェイスケーブルを挟みます。カップリング・アダプタのコネクタと本体のPULSE OUT、カップリング・アダプタのもう一方のコネクタに本体の50Ω TERM INを接続します。
カップリング・アダプタCA-803AやCA-806、95242-1（オプション）の場合は本体のPULSE OUTとカップリング・アダプタのコネクタを接続します。
③供試品の電源は高電圧パルスを注入しませんので任意の電源に接続して下さい。
④本体のSG端子と各供試品（DUT）のFG端子はグランドプレーンに接続します。

耐高周波サージ試験（ファストトランジェント波形）

FNS-AX3 A16A

誘導負荷スイッチの開閉時に発生する繰り返しの速いアークノイズを再現し、搭載電子機器の耐性を評価する試験器です。電気自動車やプラグイン自動車などの車両評価にも必要となります。

- IEC61000-4-4 ed2.0規格に準拠した試験
- 視認性を考慮し、カラータッチパネルを採用しました。
- マニュアル／プログラムの機能により、連続試験などの条件設定が簡単にできます。
- パルス連続出力／周波数変調／極性反転機能を搭載し、多様なシーンを想定した試験ができます。

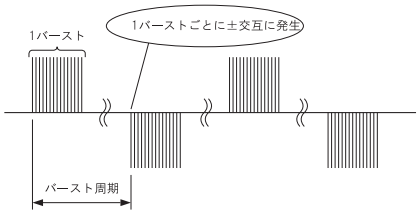
仕　様

項　　目		仕　様 ／ 機　能
パルス発生方式		半導体方式
出力電圧		200 ～ 4500V
極性		正または負、バースト毎に極性反転も可能
出力インピーダンス / 出力形式		50Ω
結合モード		コモンモード
結合コンデンサ／直流阻止コンデンサ		33nF/10nF
パルス周波数※		0.1kHz ～ 2MHz
パルス波形※（50Ω負荷時）		立上がり時間 5ns ±30% パルス幅 50ns ±30%
パルス波形※（1kΩ負荷時）		立上がり時間 5ns ±30% パルス幅 35ns ～ 150ns
バースト期間		1 ～ 1000 個または連続（条件により制限）時間での設定も可能
バースト周期		10ms ～ 1000ms 10ms ステップ
パルス連続出力機能		最高 10kHz（0.2 ～ 1kV） ※50kHz（MAX 500V）も特注にて対応できます。
タイマ		1s ～ 99h59m59s　パルス連続と極性反転時は最長 10 分
動作モード		マニュアル／ IEC レベル／シーケンス
周波数変調		パルス周波数を設定値 0 ～− 10%の間で変調する
外部トリガ TTL		ダウンエッジ最小トリガ間隔 10ms ～
ライン同期		被試験装置に非同期または同期（0 ～ 359°　1° ステップ）
DUT 電力容量	A16	単相 3 線　　AC85 ～ 240V16A 50/60Hz DC125V16A
	B50	3 相 5 線　　AC85 ～ 500V50A 50/60Hz DC125V50A
表示・操作部		カラー 5.7 型タッチパネル LCD
動作温湿度範囲		15 ～ 35℃ 25 ～ 75% RH（結露なきこと）
電源		AC100 ～ 240V 50/60Hz 120VA
寸法		（W）320 ×（D）352 ×（H）400mm
質量		約 14kg（A16 単相）　約 19kg（B50 三相）

※波形の精度保証範囲は 5 ～ 100kHz です。

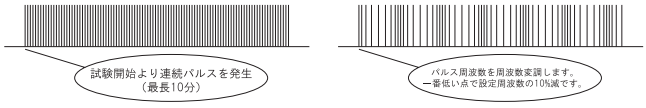
※1　極性反転機能

1バースト毎に正、負のパルス出力ができるため、試験の幅が広がります。



※2　パルス連続出力／周波数変調機能

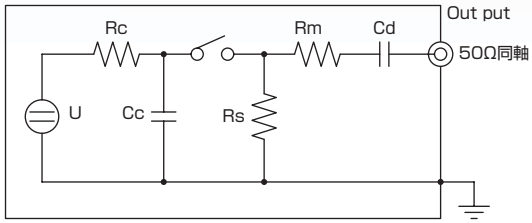
最長 10 分間の連続パルスと周波数変調（周波数に「ゆらぎ」を発生させる）機能を持ち、フィールドでの誤動作再現に効果的



添付品

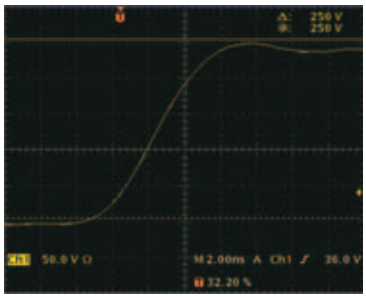
商　品　名	数　量
SGケーブル	1本
電源ケーブル	1本
取扱説明書	1冊

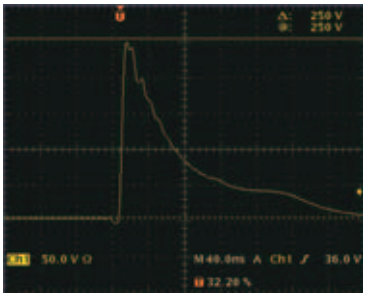
■内部回路

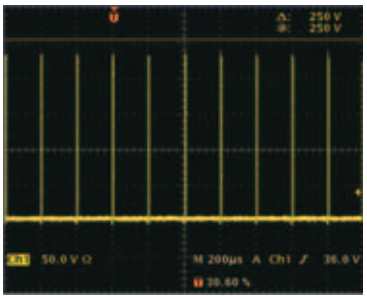


U　高圧電源
Rc 充電抵抗
Cc エネルギー蓄積コンデンサ
Rs インパルス幅成形抵抗
Rmインピーダンス整合抵抗
Cd 直流阻止コンデンサ

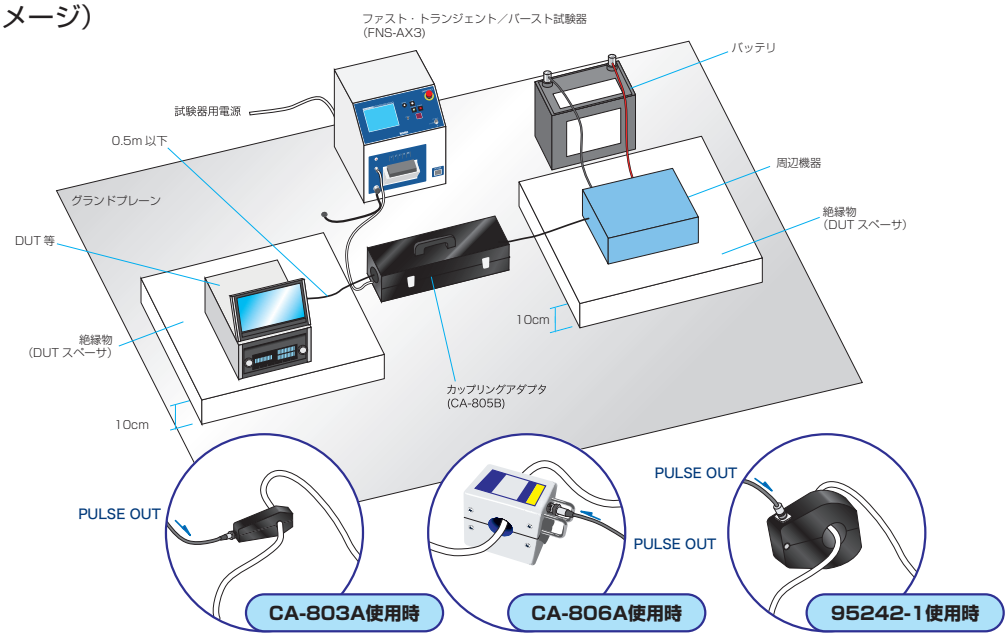
■出力波形


〈パルス波形立ち上り〉


〈パルス波形全体〉


〈バースト波形〉

■試験方法（イメージ）



ファストトランジェント波形を用いた試験例

①保護用接地に接続された標準グランド板に本試験器（以降、本体とします）を置き、本体前面のSG端子を標準グランド板に接続します。
②本体背面のAC INに添付品の電源コードを接続します。
③次にカップリング・アダプタCA-805B（オプション）を標準グランド板上に設置し、クランプ側面のコネクタ部のG端子を標準グランド板上に接続します。
④本体前面のパルスアウトコネクタをカップリング・アダプタのコネクタに接続します。
（コネクタ接続時は、高圧が出力されていないかを確認し十分注意して行って下さい）
⑤カップリング・アダプタに試験したいケーブルを通します。
⑥本体正面コントロール部で印加電圧等諸条件を設定し試験を実行します。

耐高周波サージ試験（バースト波形）

SWCS-931SD

徐々に電圧が減衰するノイズ（減衰振動波）を再現し、搭載電子機器の耐性を評価する試験器です。
半導体スイッチの採用で従来にくらべ信頼性の向上および高精度を図りました。

- 半導体スイッチを採用し高精度を実現しました。
- 繰り返し周波数は0.4 ～ 400Hz の範囲で可変できます。
- カップリングコンデンサの切替えが容易に行えます。

SWCS-931SD

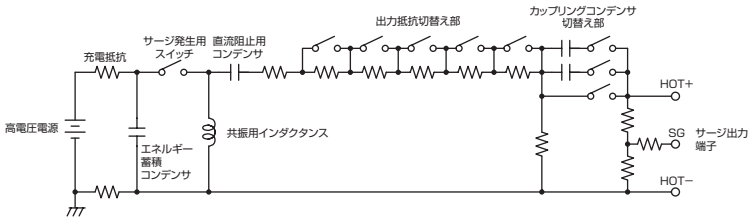
仕　様

項　　目	機　　能 ／ 性　　能
出力波形	減衰振動波
出力電圧	100V ～ 1500V
極性	正または負（第一波、ショートバー切替）
振動周波数	1.5MHz ±0.2MHz
半波高値に至る時間	10μs ±20%（0.1kV ～ 1.0kV） 10μs ±40%（0.1kV ～ 1.5kV）
スイッチ方式	半導体
出力インピーダンス	50 ～ 200Ω（10Ωピッチ設定可能）
繰り返し周期	0.4 ～ 400Hz（3 段階切替、連続可変）
印加時間	1 ～ 10s または連続
カップリングコンデンサ	0.047μF/100pF/470pF
電源	AC100V ～ 240V、50/60Hz
寸法	(W) 430 × (H) 200 × (D) 400mm
質量	約 7kg

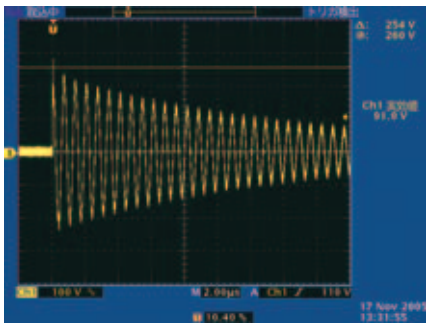
添付品

商　品	数　量
ショートバー	1
ACケーブル	1
取扱説明書	1
添付バック	1

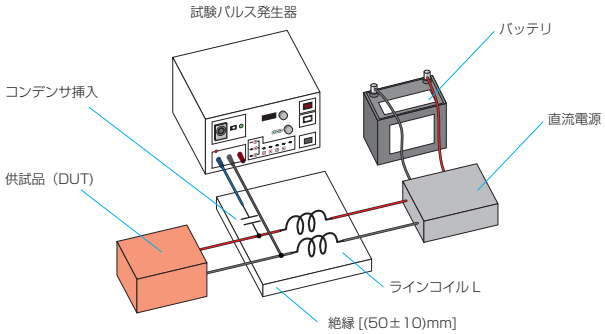
■内部回路



■出力波形



■試験方法（イメージ）



減衰振動波形を用いた試験例

①グランド板の枠外に本試験器（以降、本体とします）を置きます。
②本体背面部のAC INに添付品のコードを接続します。
③本体HOT端子とグランド端子に供試品接続用ケーブルを接続し（HOT側にはコンデンサ挿入）、
　その反対側を試験するハーネスへ接続します。
　※接続用ケーブルはお客さまにてご用意ください。
④本体正面コントロール部で印加電圧などの諸条件を設定し試験を実行します。

カップリング・アダプタ　MODEL：CA-805B

CA-805B は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの注入ができます
○電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます
○最大外径 26mm までの信号束線等を挟むことができます

項　　目	仕　　様
入力電圧	4000V MAX
入力パルス幅	50 ～ 1000ns
外形寸法	(W) 350 × (H) 120 × (D) 130mm
クランプ内径	26mm
質量	約 3kg

●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2 Series　FNS-AX3 Series

カレントプローブ　MODEL：95242-1

ETS LINDGREN 社製カレントプローブ
弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
※カレントプローブ（95242-1）と INS シリーズを接続するためには、N-NMHV（P）変換ケーブル（Model：02-00075A）が必要です。

項　　目	仕　　様
周波数範囲	2MHz ～ 400MHz
最大入力電力	100W（200W）
最大入力電流	60A

●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2 Series　FNS-AX3 Series

カップリング・アダプタ　MODEL：15-00007A（CA-806）

CA-806 は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの結合ができます
○電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます

項　　目	仕　　様
構造	磁界結合ノイズ注入クランプ
入力電圧	2000V MAX
入力パルス幅	50ns ～ 1000ns
注入比率	入力電圧の 1/10 ±10%
終端抵抗	50Ω系 内蔵
クランプケーブルの最大直径	27mm
外形寸法	(W) 89mm × (H) 64mm × (D) 120mm（突起含む）
質量	約 1000g

●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2 Series　FNS-AX3 Series

カップリング・アダプタ　MODEL：CA-803A

CA-803A は、弊社製 INS シリーズと組み合わせることにより、電子機器のケーブルを挟むだけで耐雑音特性を試験することができます。
○信号・DC・AC・GND 等を切断しないでノイズの注入ができます
○電子機器のノイズ耐量を個別に分離して試験することができます
○最大外径 15mm までの信号束線等を挟むことができます

項　　目	仕　　様
入力電源	2000V MAX
入力パルス幅	50 ～ 1000ns
注入比率	入力電圧の 1/20　±10%
外形寸法	(W) 160 × (H) 60 × (D) 35mm
質量	約 400g

●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2 Series　FNS-AX3 Series

＜クランプ早見表＞

クランプ名	結合成分	入力電圧（電力）	結合比率	クランプ内径	コネクタ形状
CA-805B	容量性（静電）結合	±4000V	1:1	26mm	NMHV
CA-803A	磁界結合	±2000V	20:1	15mm	NMHV
CA-806	磁界結合	±2000V	10:1	27mm	NMHV
95242-1	磁界結合	100W	—	40mm	N

※ MODEL95242-1 は、弊社試験器での使用保証対象外です。　※お客様の所有機器により変換別途コネクタケーブルが必要な場合があります。

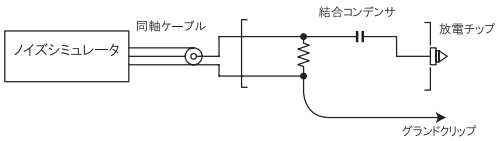
EMSプローブキット　MODEL：H2-B

○プリント基板やハーネスなどの任意の部分にノイズを印加できます
○電界／磁界を切り分けて結合させそれぞれの弱い部分を探索
○形状・大きさの異なる電界プローブ・磁界プローブ各 3 本をセット
○ノイズ印加が数 mm の範囲で行えるので弱い場所の特定ができます
○波源に信号発生器を使用すると、特定周波数に対する弱い部分を探すことができます
○お手持ちのノイズ試験器をそのまま利用可能です

●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2-Series　FNS-AX3 Series

ノイズ印加プローブ　MODEL：01-00034A

○LSI の 1 ピン毎にノイズの直接注入が可能なため基板レベルでノイズ耐量の試験が可能
○お手持ちのノイズシミュレータなどを利用でき最大 500V まで印加可能
○カップリングコンデンサ（オプション）の交換が可能
【オプション】
カップリングコンデンサ：06-00039A:220pF
06-00040A:330pF　06-00041A:3pF
06-00042A:500pF
※ 03-00034A にはカップリングコンデンサは含まれておりません。



●対応機種　INS-4020　INS-4040　INS-AX2 Series　FNS-AX3 Series

雷サージ試験器

LSS-15AX Series 新提案

落雷電流が屋外の電力線などに誘導された『高エネルギーの誘導雷ノイズ』を再現する試験器です。
電気自動車やプラグイン車が、商用電源から充電している際に発生した誘導雷ノイズによる車両搭載電気機器の誤動作や機能低下などの性能評価にお使いいただけます。

- IEC61000-4-5 ed2.0規格に準拠した試験ができます。
- 最大出力15kV（7500A）を出力し余裕のある試験ができます。
- 連続試験が簡単にできるプログラムモードを搭載しています。
- 実際に印加したサージ電圧・電流がわかるピークレベル表示機能（参考値）が付いています。

仕　様

項　　目　※C/W…コンビネーションウェーブの略		A1A/A3A	C1A/C3A
サージ発生部	サージ波形	C/W （1.2/50μs、8/20μs）	C/W(1.2/50μs,8/20μs) C/W(10/700μs,5/320μs)
	最大出力電圧	15kV±10%	15kV±10%
	最大出力電流	7500A±10%	7500A±10%（1.2/50 C/W） 375A±10%（10/700 C/W）
	出力極性	正　または　負	正　または　負
	波形規定	波頭長1.2μs±30%、波尾長50μs±20% （C/W電圧） 波頭長8μs±20%、波尾長20μs±20% （C/W電流）	波頭長1.2μs±30%、波尾長50μs±20% （1.2/50 C/W） 波頭長8μs±20%、波尾長20μs±20% （1.2/50 C/W） 波頭長10μs±30%、波尾長700μs±20% （10/700 C/W） 波頭長 5μs±20%、波尾長 5/320μs±20% （10/700 C/W）
	放電間隔	20s～9999s	20s～9999s（1.2/50 C/W時） 30s～9999s（10/700 C/W時）
	出力インピーダンス	2Ω	2Ω（1.2/50 C/W） 40Ω（10/700C/W：リミッタ抵抗挿入時）
モニタ回路	出力比率	1V/2000V（電圧モニタ）、 1V/1000A（電流モニタ）	1V/2000V（電圧モニタ）、 1V/1000A（電流モニタ）
	測定方式	誘導結合	誘導結合
電源ライン重畳部 テレコムライン重畳部	重畳サージ	1.2/50 C/W	1.2/50 C/W 10/700 C/W
	最大印加電圧（電流）	15kV/7500A（1.2/50 C/W）	15kV/7500A（1.2/50 C/W） 15kV/375A（10/700 C/W、40Ω時）
	結合コンデンサ	L - L間：18μF　L - PE間：10Ω+9μF	L - L間：18μF　L - PE間：10Ω+9μF
	DUT用AC電源容量	単相AC240V/30A MAX（A1A） 単・三相AC600V/50A MAX（A3A）	単相AC240V/30A MAX（C1A） 単・三相AC600V/50A MAX（C3A）
	DUT用DC電源容量	DC60V/20A MAX	DC60V/20A MAX
	減結合コイル	1.5mH（電源ライン/各相）	1.5mH（電源ライン/各相） 20mH（テレコムライン/各相）
	減結合コンデンサ	10μF（L - L間/L - PE間、電源ライン）	10μF（L - L間/L - PE間/電源ライン）
	位相	0～359°（1°ステップ）	0～359°（1°ステップ）
	マッチング抵抗		1.2/50 C/W時40Ω（テレコムライン） 10/700 C/W時25Ω（テレコムライン）
	テレコムライン数		4（2ライン設定可能）
	DUT用テレコムライン電力容量		DC50V/100mA
外部I/F	制御ポート	RS - 232C、GP - IB（オプション）	RS - 232C、GP - IB（オプション）
本体駆動電源		AC100～120V/200～240V、 約450VA、50/60Hz	AC100～120V/200～240V、 約450VA、50/60Hz
寸法・質量		A1Aモデル:(W)555×(H)1250×(D)790mm/約170kg A3Aモデル:(W)555×(H)1500×(D)790mm/約280kg	C1Aモデル:(W)555×(H)1500×(D)790mm/約260kg C3Aモデル:(W)555×(H)1800×(D)790mm/約300kg

添付品

商　品　名	モデル名	数　量
添付品バッグ		1個
電源ケーブル		1本
AC用ライン入力ケーブル（A1A/C1A用）	05-00068A	1本
DC用ライン入力用ケーブル	05-00069A	1本
サージ出力ケーブル（ワニ口）	05-00058A	2本
重畳ライン用サージ出力ケーブル（A1A/C1A用、A3A/C3A用）	05-00059A	3、5本
モニタ用同軸ケーブル	05-00066A	2本
PEケーブル（本体用）	05-00070A	1本
PEケーブル（重畳用）	05-00071A（三相重畳用） 05-00072A（単相重畳用）	各1本
インターロックコネクタ		1個
取扱説明書		1冊
AC三相用ライン入力ケーブル（A3A/C3A用）	05-00067A	1本
テレコムライン出力ケーブル（C1A/C3A用）	05-00061A～05-00065A	5本
コネクタキャップ（A1A/C1A用、A3A/C3A用）	05-00060A	5、7個
コンデンサ/ガスアレスタユニット（C1A/C3A用）	08-00009A	4個
ガスアレスタユニット（C1A/C3A用）		4個

LCD画面
GUIの導入、ブロック図の表記でわかりやすく表示します。

警告灯(オプション)用端子

赤外線リモコン用受信部
制御パネルと同様の操作を赤外線リモコン(オプション)により遠隔操作できます。

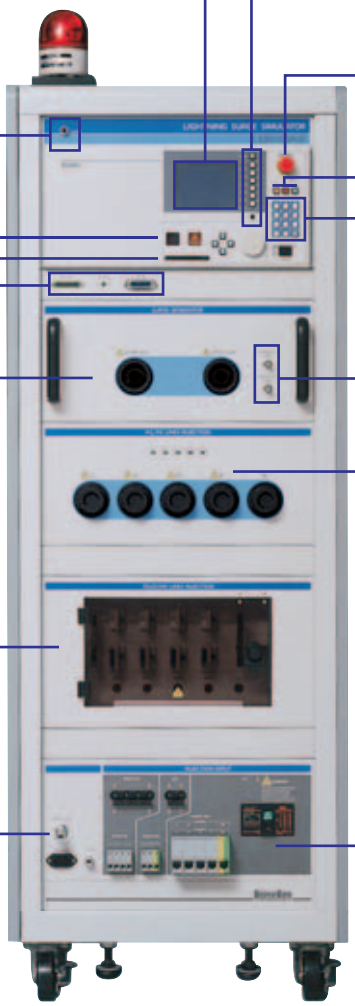
メモリカード挿入部
データ保存が可能です。
(セーブ/ロード機能付き、メモリカードはオプション)

外部制御用端子(オプション)

サージ出力部
インターロック機能付き出力コネクタを装備

テレコムライン　サージ重畳ユニット
インターロック機能付き扉を装備

インターロック用端子
電磁環境防護柵や防護箱(オプション)など、試験時の安全を確保するためのセーフティ機構です。



ファンクションキー入力
ファンクションキーにより、各画面の切換を容易にします。

非常停止スイッチ
非常時にボタンの押下により、ブレーカ/コンタクタ/高圧系回路が停止され安全を確保します。

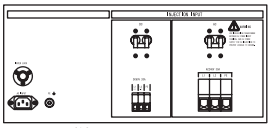
スタート/ポーズ/ストップスイッチ

テンキー入力
数値の設定入力簡単に行えます。

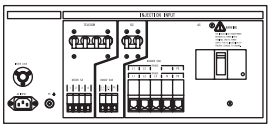
電圧/電流波形　モニタリング端子

AC/DCサージ重畳部ユニット
インターロック機能付き出力コネクタを装備

EUT電源入力ユニット



単相
A1A用ユニット



単・三相
C3A用ユニット

オプション

絶縁トランス　MODEL：TF-2302P

TF-2302P は最大単相 AC 240V/30A、絶縁耐圧 4kV の絶縁トランスユニットです。
当社の雷サージ試験器 LSS-15AX の AC ライン電源用に使用でき、各種ノイズ試験や測定機器用としても使用することができる、汎用性の高い絶縁トランスユニットです。

項　　目	仕　様　／　性　能
最大入力電圧	単相AC 240V MAX（50/60Hz）
最大出力電流	30A MAX
絶縁耐圧	1次側：コア　　AC 4 kV（1 分間） 2次側：コア　　AC 4 kV（1 分間） 1次側：2次側 AC 4 kV（1 分間）
絶縁抵抗	DC 500Vにて100MΩ以上
寸法／質量	（W）350×（H）475×（D）400mm （アイボルト、ハンドルを除く）　約60 kg

絶縁トランス　MODEL：TF-6503P

TF-6503P は最大単・三相 AC 600V/50A、絶縁耐圧 4kV の絶縁トランスユニットです。
当社の雷サージ試験器 LSS-15AX の AC ライン電源用に使用でき、各種ノイズ試験や測定機器用としても使用することができる、汎用性の高い絶縁トランスユニットです。

項　　目	仕　様　／　性　能
最大入力電圧	単・三相四線AC 600V MAX（50/60Hz）
トランス結線方式	スター結線
最大出力電流	50A MAX
絶縁耐圧	1次側：コア　AC 4 kV（1 分間） 2次側：コア　AC 4 kV（1 分間） 1次側：2次側AC 4 kV（1 分間）
絶縁抵抗	DC 500Vにて100MΩ以上
寸法／質量	（W）500×（H）640×（D）700mm （アイボルト、ハンドルを除く）　約350kg

警告灯　MODEL：11-00008A

本製品は、LSS-15AX シリーズに使用することが可能な警告灯です。試験時に警告灯を点滅させる事で注意を促す事ができます。

赤外線リモコン　MODEL：08-00006B

本製品は、LSS-15AX シリーズに使用することが可能な赤外線リモコンです。本製品を使用することで製品本体を操作せず遠隔操作を行う事ができます。

マルチコンセント付接続端子台（3P）　MODEL：18-00048B

LSS-15AX シリーズの出力をマルチコンセント対応にする為の接続端子台です。
単相３線用（耐圧 4.5kV）

マルチコンセント付接続端子台（5P）　MODEL：18-00058B

LSS-15AX シリーズの出力をマルチコンセント対応にする為の接続端子台です。
三相５線用（耐圧 4.5kV）

5P重畳出力用端子台　MODEL：18-00044A

3P重畳出力用端子台　MODEL：18-00047A

被試験体用安全防護箱　MODEL：11-00005A/11-00006A

試験を行う際に供試品への接触を防止する為の防護箱です。
安全防護柵との併用により確実な安全対策ができます。

安全防護柵　MODEL：11-00010A

雷サージ試験器に搭載しているインターロック機能との接続により、安全な試験環境を構築できます。被試験体防護箱との併用で安全対策は万全となります。

メモリーカード（256kB）　MODEL：08-00003A

アレスタコンデンサユニット　MODEL：08-00009A

LSS-15AX波形確認用ケーブルセット　MODEL：05-00099A

本品は LSS - 15AX シリーズの電圧波形と電流波形を測定する際に使用する治具です。
波形の測定には、本製品とあわせて以下機材が必要です。
・オシロスコープ（差動演算機能付）
・高電圧プローブ（サージ電圧測定時／要耐電圧）
・電流プローブ（サージ短絡電流測定時）
・絶縁トランス（オシロスコープ用）
・アースケーブル（PE 接続用）

IEC61000-4-5_ED.2試験規格

1. 一般事項

スイッチング及び雷の過渡現象からの過電圧により発生する一方のサージに対し、電子機器の誤動作を評価します。
電源ライン・信号ラインへの印加を想定したコンビネーションウェーブ（1.2/50μsの電圧波形－8/20μsの電流波形）と、電話回線等への印加を想定したコンビネーション（10/700μs電圧波形－5/320μs電流波形）の2種類の波形が規定されています。
高電圧ストレスに耐える供試品（DUT）の絶縁性能の評価や、直接の電撃を考慮したものではありません。

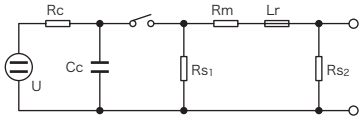
2. 試験レベル

レベル	開回路試験電圧 ±10%（kV）
1	0.5
2	1.0
3	2.0
4	4.0
x	special

xはオープンクラスで製造者とユーザーとの合意により設定

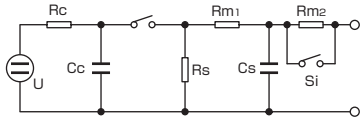
3. 試験用発生器及び波形の検証

■1.2/50コンビネーション波形（1.2/50・8/20μs）発生回路



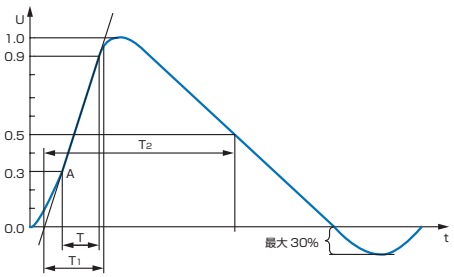
U　高圧電源
Rc　充電抵抗
Cc　エネルギー蓄積キャパシタ
Rs　パルス幅形成抵抗
Rm　インピーダンス整合抵抗
Lr　立ち上がり時間形成インダクタ

■10/700コンビネーション波形（10/700・5/320μs）発生回路



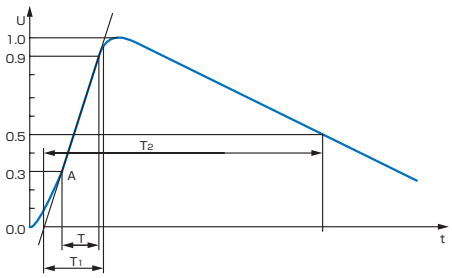
U　高圧電源
Rc　充電抵抗
Cc　エネルギー蓄積キャパシタ
Rs　パルス幅形成抵抗
Rm　インピーダンス整合抵抗（Rm1=15Ω：Rm2=25Ω）
Lr　立ち上がり時間形成インダクタ
Si　外部整合抵抗使用時の閉スイッチ

■電圧サージ（1.2/50μs）



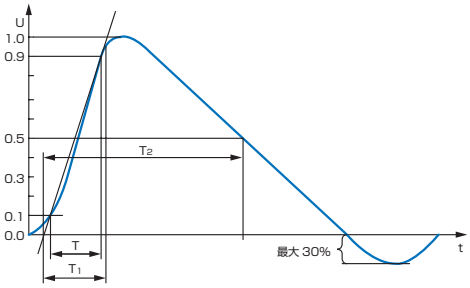
フロント時間　：T1=1.67×T=1.2μs ±30%
半値までの時間：T2=50μs ±20%

■電圧サージ（10/700μs）



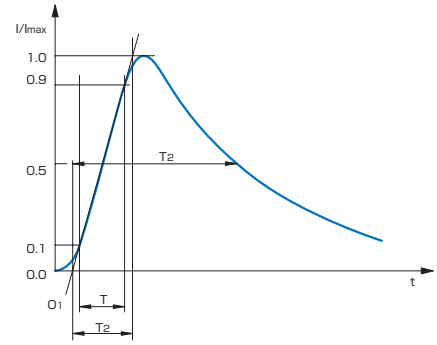
フロント時間　：T1=1.67×T=10μs ±30%
半値までの時間：T2=700μs ±20%

■電流サージ（8/20μs）



フロント時間　：T1=1.25×T=8μs ±20%
半値までの時間：T2=20μs ±20%

■電流サージ（5/320μs）



波頭長:　T1=1.25×T=5μs±20%
半値までの時間:　T2=320μs±20%

結合 / 減結合回路の DUT ポートにおける電圧波形仕様

開回路状態のサージ電圧パラメータ	結合インピーダンス	
	18μF	9μF+10Ω
波頭長	1.2μs±30%	1.2μs±30%
半値までの時間		
電流定格 <25A	50μs+10μs/-10μs	50μs+10μs/-25μs
電流定格　25A～60A	50μs+10μs/-15μs	50μs+10μs/-30μs
電流定格　60A～100A	50μs+10μs/-20μs	50μs+10μs/-35μs

備考　サージ電圧パラメータの測定は、結合/減結合回路の電源入力ポートを開にして行われることが望ましい。

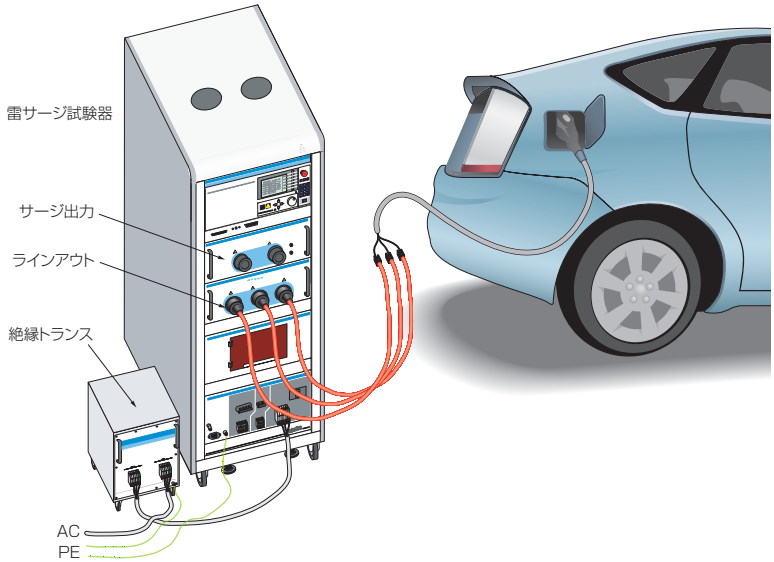
結合 / 減結合回路の DUT ポートにおける電流波形仕様

短絡状態のサージ電流パラメータ	結合インピーダンス	
	18μF	9μF+10Ω
波頭長	8μs±20%	2.5μs±30%
半値までの時間	20μs±20%	25μs±30%

備考　サージ電流パラメータの測定は、結合/減結合回路の電源入力ポートを開にして行われることが望ましい。

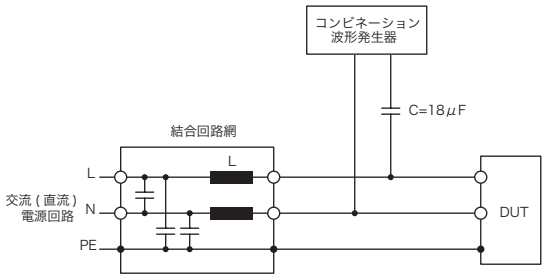
4. 試験のセットアップ

■雷サージの試験イメージ

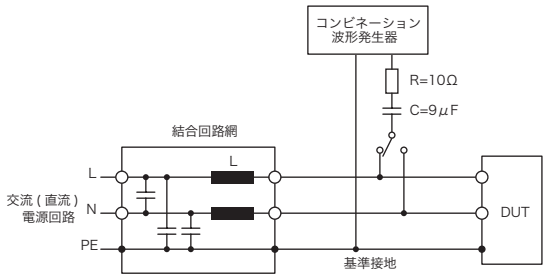


EN/IEC61000-4-5に記載される1.2/50コンビネーションウェーブ(C/W)をLSS-15AXの重畳ユニットから自動車の充電インレット部に印加しているイメージです。
規格によりDUTへの出力はフローティング回路を採用しています。
LSS-15AXシリーズ製品では左記の接続状態で、プログラム機能を使用することにより、自動化試験を行うことができます。

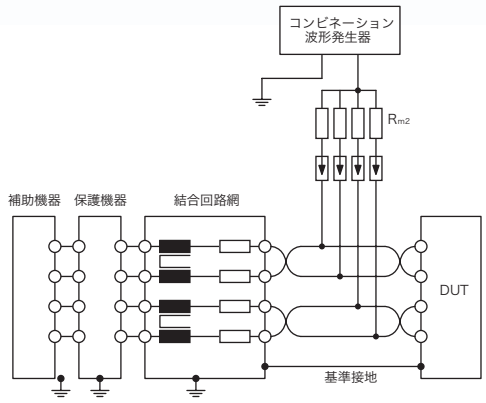
●電源ラインへのノーマルモード印加例



●電源ラインへのコモンモード印加例

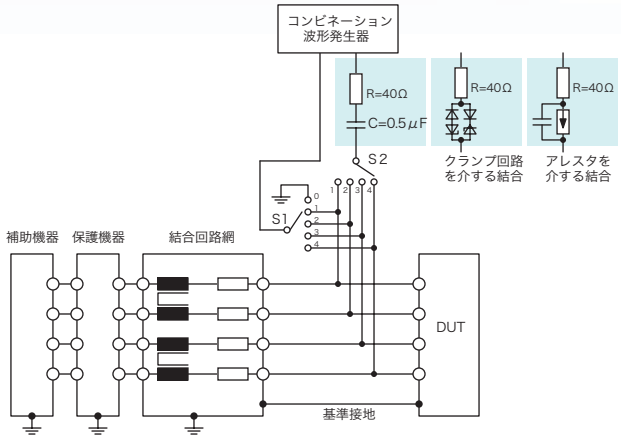


●非シールド対称相互接続線への試験設定の例



※非シールド対称相互接続線とは、電話回線等に代表される信号線となります。

●非シールド非対称相互接続線への試験装置の例



※総合方法は、信号周波数（通信速度、伝送速度）に応じて使いわける必要があります。

いずれの試験も、特に規定がない場合、DUTからCDN間の線の長さは2m以下にしなければなりません。

シールド線の場合、CDNは適用できないため、DUTの金属エンクロージャー（金属エンクロージャーがない場合はシールド線）にサージを直接印加します。

5. 試験手順

■気象条件等の環境

周囲温度	15℃～35℃
相対湿度	10%～75%
気圧	86kPa～106kPa（860hPa(mbar)～1060hPa(mbar)）
電磁環境	試験結果に影響を与えないレベル

■試験の実施

・サージ数

直流電源ポート及び相互接続線の場合、5回の正及び5回の負のサージパルスを印加します。

交流電源ポートの場合、0°、90°、180°及び270°のそれぞれに5回の正及び5回の負のパルスを印加します。

・サージパルス間の時間：1分以下

6. 試験結果と試験報告

試験結果は供試品（DUT）の仕様及び動作条件によって以下の分類を行います。

1）使用範囲内の性能（正常）
2）自己回復が可能な機能、または一時的な劣化や機能・性能の低下
3）オペレーターの介入やシステムの再起動を必要とする一時的な劣化、または機能や性能の低下
4）機器やソフトウェアの損傷、またはデータの損失による回復不能な劣化や機能の低下

一般に、機器がサージを印加する全期間にわたってそのイミュニティを示し、かつ試験の終了時にDUTが技術仕様書内で規定した機能上の要求事項を満足する場合は、検査結果は良好と考えられます。
試験報告は、試験条件および試験結果を含む必要があります。

注意：この試験方法はIEC61000-4-5：第2版（2005）を抜粋したものです。
詳細な試験方法等につきましては規格書の原文をご参照下さい。

DC電源電圧変動試験システム

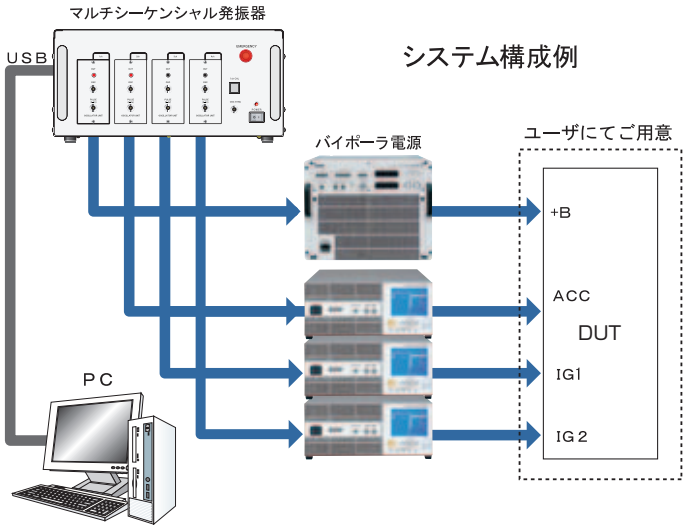
SG-7040 system

車両内に搭載される電子機器に対して電源電圧の変動現象を再現し、耐性を評価する試験システムです。
+B接続だけでなく、ACCやIG（及びIG2）など最大で4chの同期を取りながら変動現象を再現します。

- ISO16750規格に準拠した試験（個別メーカ規格にも対応）
- 発振チャンネルごとに波形演算回路を搭載し高分解能・高精度波形出力を実現しました。
- ソフトウェア制御（USB）により、規格以外のさまざまな変動現象を簡単・忠実に再現できます。
- チャンネル間の同期ズレ1μs 以下を保証しています。
- オシロスコープで取得した実車での波形データ（CSV）も出力できます。
- 試験工数の削減を考慮した試験の自動化をカスタマイズできます。

※製品の仕様詳細は弊社営業へ御問合せ願います。

システム構成



システム構成は主にマルチシーケンシャル発振器、バイポーラ電源、任意波形作成ソフトウェアの3点より構成されています。お客様の供試品（DUT）に応じバイポーラ電源を選定し、マルチシーケンシャル発振器を拡張します。

①マルチシーケンシャル発振器
- 信号出力部はモジュール方式で最大４チャンネルまで拡張可能
- 任意波形作成
  （DC、ランプ波、サイン波、指数波、周波数変調 / 振幅変調サイン波）
- 電圧 / 時間軸パラメータ変動 DC 変動波形作成
- 波形シーケンス作成

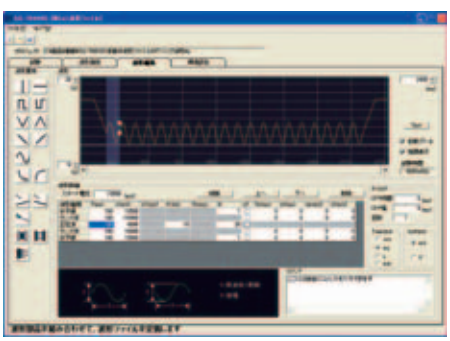
②任意波形作成ソフトウェア

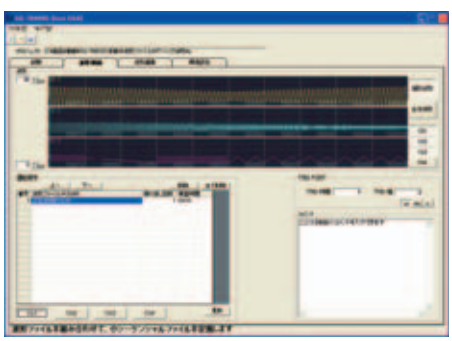
電圧、時間のスイープを繰り返す複雑な波形も優れた GUI の任意波形作成ソフトで簡単に作成が可能

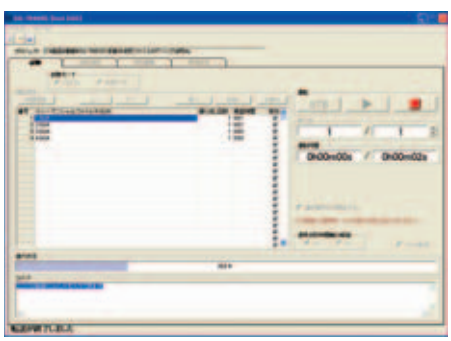
③バイポーラ電源

高速バイポーラ電源を DUT 電力容量により選定

ソフトウェア







発信器 SG-7040

仕　様

項　　目	仕　様　／　機　能
チャンネル数	1ch～4ch
オシロ用トリガ出力	1点 BNC接栓　0-5V
	波形発生ソフトの任意のポイントにトリガポイントを設け、 オシロスコープの外部トリガ機能を用いて発生波形を監視する。
波形発生方式	部分波形メモリ+DSP演算出力CSVデータによるサンプリング波形出力
出力電圧	0.00～±6.00V
出力電流	5mA Max
出力インピーダンス	50Ω
設定分解能	0.01V
出力分解能	1.221mV
オフセット電圧	±6.0V
応答周波数特性	150kHz max　(±6.00V振幅正弦波)
	150kHz　max　(±6.00V振幅方形波)
周波数精度	±20ns+50ppm（全周波数領域における周期時間精度）
波形立上り/立下り時間	100ns以下（0±1.00Vスイング）
スルーレート	20V/μs
チャンネル間同期精度	接続アンプ電源の応答時間ばらつきをチャンネル間毎に1μs
	単位で1s幅まで調整可能。
	アンプ出力端で、1μs以下のチャンネル間同期精度を保つ。
キャリブレーション出力	1kHz 1V（テスト用）
PCインターフェース	USB1.1
駆動電源	AC100V ±10%　50/60Hz　15VA
外形寸法	約W430×D400×H200 mm
質量	約10kg　以下

発振部仕様

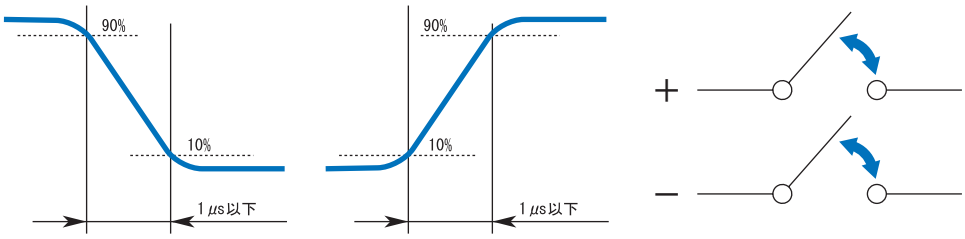
添付品

商品名	数　量
同軸ケーブル(BNC-BNC/2m)	チャンネル数
出力ケーブル（1m）	チャンネル数
圧着端子（M4）	チャンネル数×2
圧着端子（M6）	チャンネル数×2
圧着端子（M8）	チャンネル数×2
ヒューズ(3.15A)	1
アプリケーションソフトウェア	1
ACケーブル	1
USBケーブル	1
取扱説明書（本体編・ソフトウェア編）	各1
添付バック	1

DCカットモジュール MODEL：SG-7044

- ●DC回路を高速遮断
- ●OPEN/吸込みモード
- ●tr/tf　＜1μs
- ●SG-7040からコントロール可能
- ●DC50A

本器はSG-7040シリーズのオプションで、出力する波形の立上り／立下り時間を1μs以下にする事ができます。



仕　様

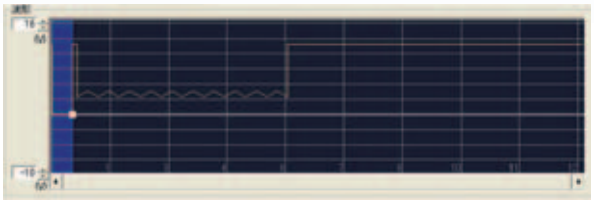
項　目	仕　様
印加電圧	0～DC60V
定常電流	最大50A
短絡モード	開放/短絡（電流吸込み）
カットオフモード	+のみ/-のみ/両極
カット時間	Open：Input端子またはトリガスイッチ
	Short：ショートDuration設定または2-9999μs設定
立上り/立下り時間	1μs以下(10%-90% ショートモード出力開放 DC12V時)
外形寸法/質量	W430×D400×H200mm/約10kg

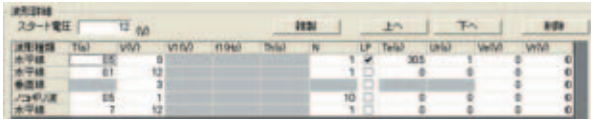
添付品

商品名	数　量
同軸ケーブル(BNC-BNC/2m)	1
出力ケーブル（1m）	1
圧着端子（M4）	4
圧着端子（M8）	4
ヒューズ（2A）	2
ACケーブル	1
取扱説明書	1
添付バック	1

※ACケーブルはラック組込みの場合、内部にて接続

スイープ設定機能

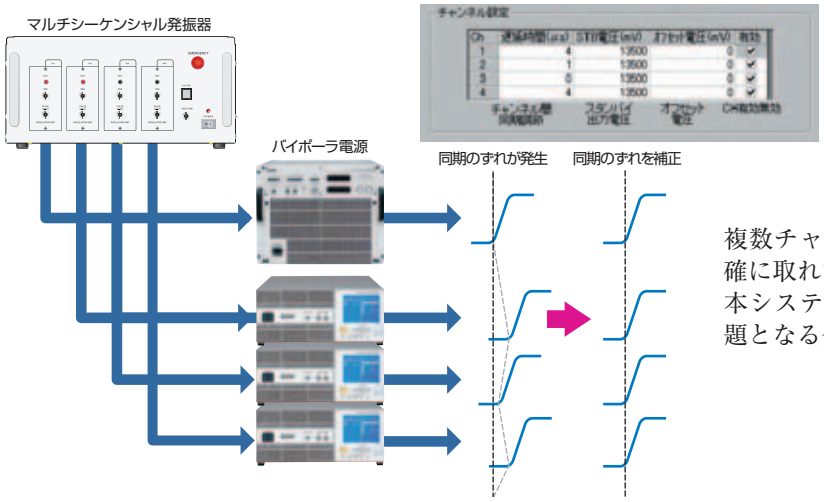




規定の出力波形においてT（時間）とV（電圧）を可変しながら実施する長時間試験では、左記スイープ機能を用いることで簡単・確実にループ波形の作成が可能です。

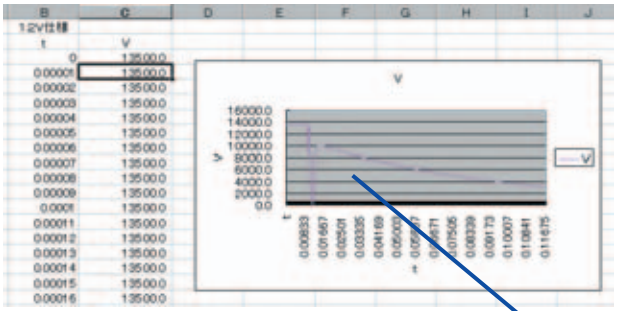
T(ε) ＝スタート
Te(ε)＝ストップ
Ut(ε)＝ステップ
N　　＝ループ回数
LP　 ＝ループ設定

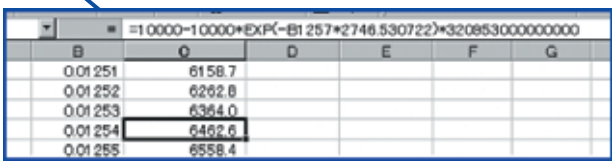
遅延設定機能



複数チャンネル試験においては、各チャンネル間の同期が正確に取れているか否かが、重要な試験要素のひとつになります。本システムでは、同期遅延1μs以下を保証し、既存設備で問題となる発振部や電源部の個体差を補正可能にしました。

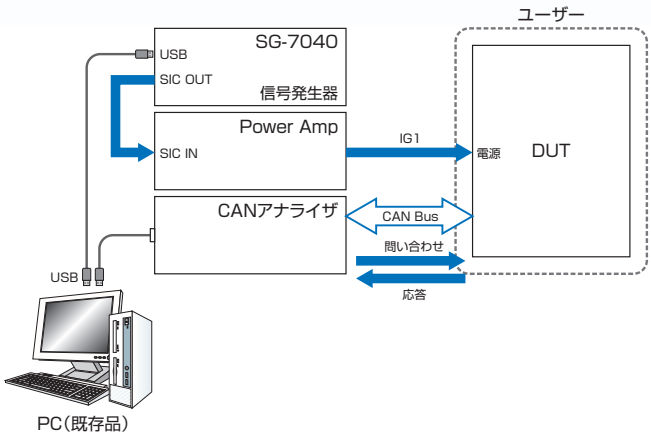
CSV波形　EXCEL演算例





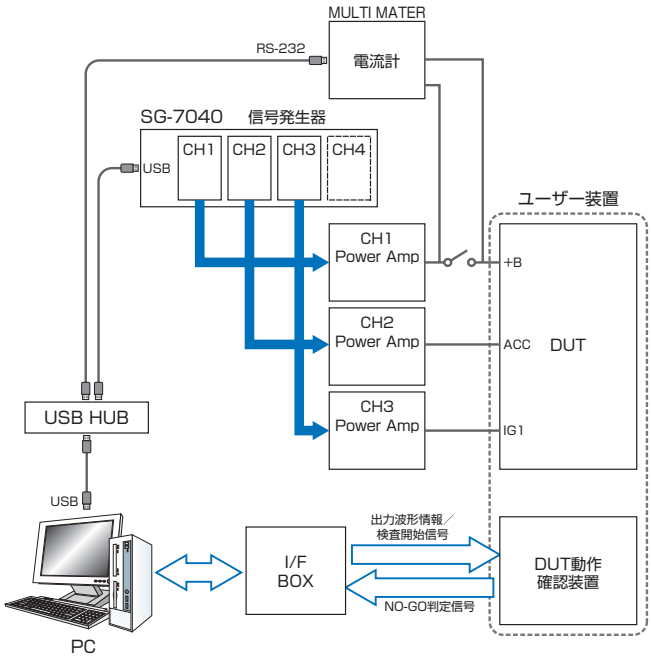
規格以外の試験波形、特に実車より得られた波形データをCSVファイルで読み込み、発振部より出力することが可能です。既存の設備の場合は、発振部のメモリ長が短い為、複雑な波形出力が出来ませんでしたが、本システムでは、オシロスコープのポイント数と同様の512k wordまで読み込みが可能となっておりますので、より精度の高い変動試験を可能にしております。

自動化試験



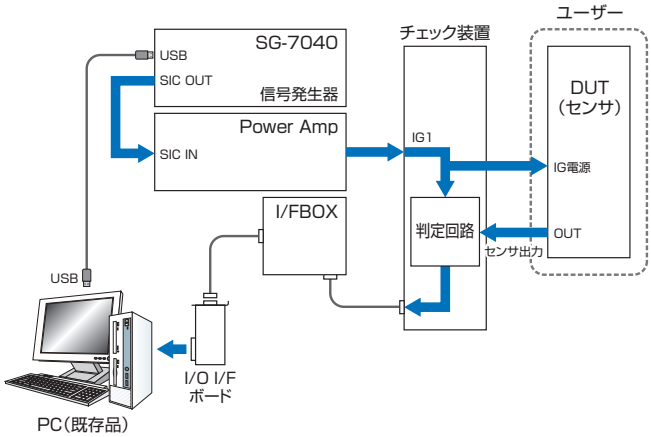
■事例その1 「CAN」通信制御

現在の車両内制御を実行する手段の一つとして「CAN」通信があります。このCAN通信のプロトコルをソフトウェアに取り込み、誤動作の「定義づけ」として、自動化試験を実現しております。



■事例その2 「暗電流」測定

自動車メーカーの要求規格の中で「暗電流測定」の要求があります。本システムでは、電圧変動試験と連動させた暗電流測定が可能になります。



■事例その3 「チェック装置」

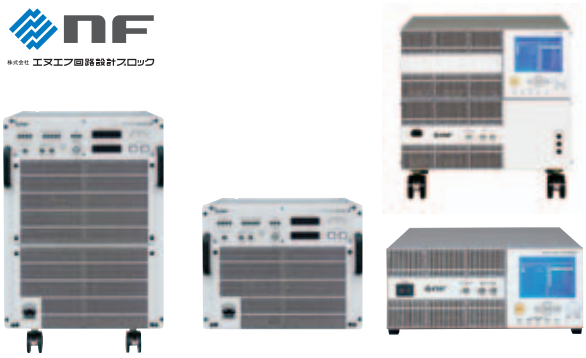
上記事例のほかに、「電圧」「電流」「周波数」等の製品情報の信号をもらうことで誤動作判定を含めた試験の自動化を実現します。

バイポーラ電源について

車載試験用バイポーラ電源の選定ポイント

①アンプゲインの直線性	入力信号に対し、広域での安定した出力電圧が評価に必要。
②実負荷に近い電解コンデンサ負荷での駆動波形	様々な負荷接続時に理想的な要求波形を満たすことが必要。
③コンデンサ容量接続時の発振の有無	発振が大きいと DUT を破壊する恐れあり。
④低出力インピーダンス	実車のバッテリーインピーダンスは非常に低い。

上記要求を満たす為に、弊社ではNF回路設計ブロック社製のバイポーラ電源をご推奨いたしております。

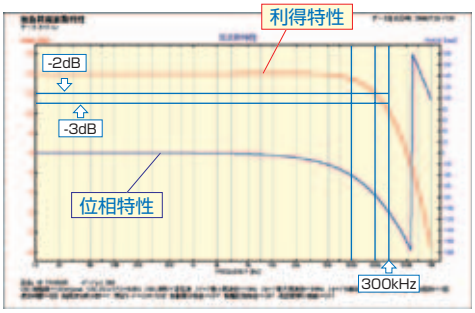


■ AS-161series ラインナップ

型名	出力電圧	出力電流 Peak電流	出力電流 直流電流	周波数特性
As-161-30/60	-15V～+60V	±30A	15A	DC～150kHz
As-161-60/60		±60A	30A	
As-161-120/60		±120A	60A	DC～100kHz
As-161-60/30	-10V～+30V	±60A	30A	DC～150kHz
As-161-120/30		±120A	60A	
As-161-240/30		±240A	120A	DC～100kHz

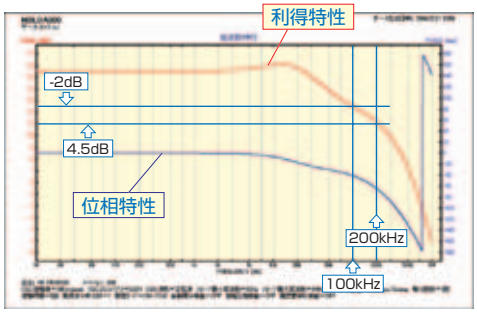
比較その1：広帯域利得特性

■ NF 社製 Model : As-161 広帯域利得特性 （無負荷時）



100kHz までの安定した GAIN 特性。200kHz までの周波数特性においても 1～2dB ほどの差しか見られず。

■ A 社製 高帯域利得特性 （無負荷時）



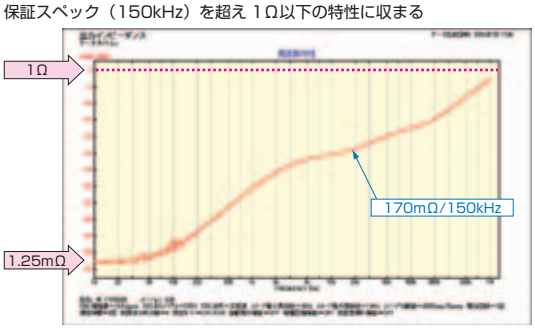
10kHz ～ 20kHz の GAIN 特性にばらつきあり。100kHz までにおいて、2.5dB/200kHz までにおいて 3.5dB ほどの GAIN のばらつきが見られる。

→保証周波数内での利得（＝直進性）を得ることで、本来の試験とはことなる事象による誤動作を防ぎます。

比較その2：インピーダンス特性

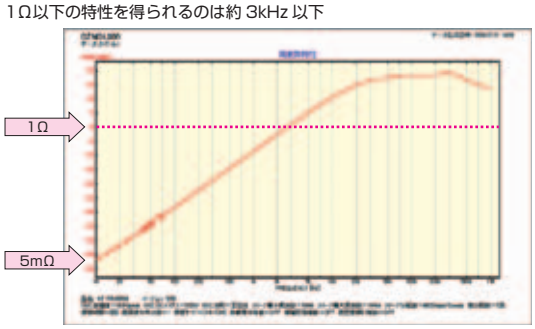
■ NF 社製 Model : As-161 インピーダンス特性

保証スペック（150kHz）を超え 1Ω以下の特性に収まる



■ A 社製 インピーダンス特性

1Ω以下の特性を得られるのは約 3kHz 以下



→バッテリーのインピーダンス特性（≒0Ω）に近い値のバイポーラを使用することで本来の実車に近い試験が可能です。

プリント基板電磁波解析システム

ESV-3000

オフィス環境下でプリント基板の放射ノイズを測定・可視化できるシステムです。
対策後の効果を確認でき、プリント基板におけるEMI対策にかかる時間と費用を
軽減することができます。

- 測定周波数範囲150kHz ～ 3GHzまで測定できます。（オプション含）
- 測定可能エリア最大は300mm × 350mmまで測定できます。
- 測定強度分布図とプリント基板画像の合成表示で、ノイズ源の特定が簡単にできます。
- 電界・磁界の切り分けができる電界・磁界プローブを標準装備しています。

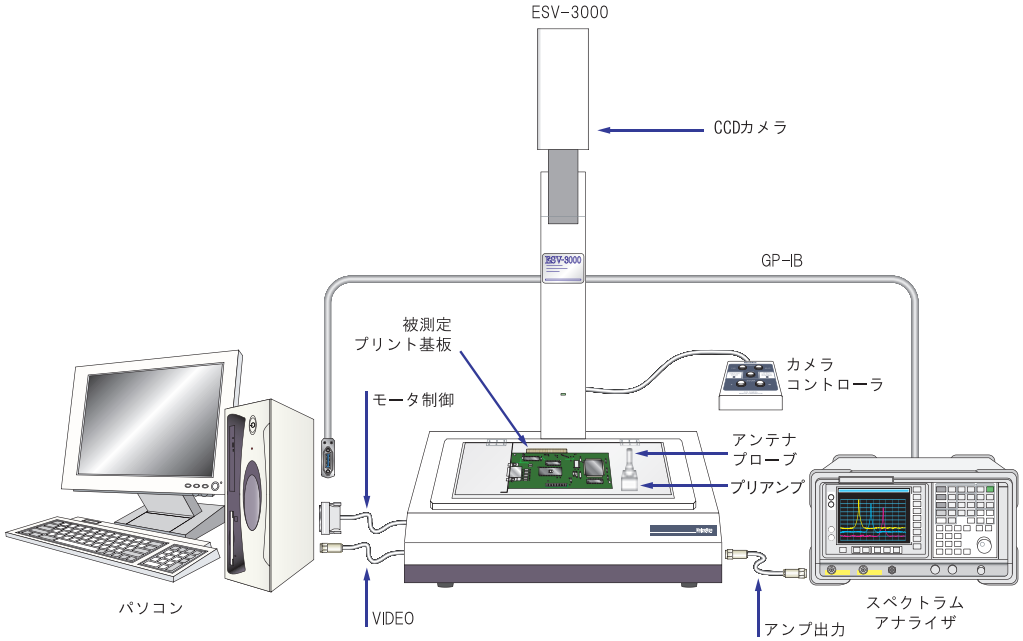
仕　様

項　　目		仕　　様
測定方式		XYステージにより微小電磁界プローブを走査
検波信号分析		スペクトラムアナライザによる分析
測定周波数範囲（標準）		30MHz ～ 1.5GHz
低域周波数測定範囲（オプション）		150kHz ～ 100MHz
制御方式（オプション対応上限3GHz可能）		PC制御/GP-IB/パルスモータ制御/画像取込
測定エリア		300×350（mm）
最小走査/最小ステップ		1mm以上/0.1mmステップ
電源		AC95 ～ 120V、210V ～ 250V
寸法		（W）601×（H）980×（D）662mm
質量		約37kg
PC	対応機種	WindowsXP®が動作するPC/AT互換機
	OS	Microsoft® WindowsXP®
対応スペクトラムアナライザ		アジレント・テクノロジー　E4402B
		アドバンテスト　U3741
		アンリツ　MS2661C
		※対応機種についてはご相談ください。

添付品

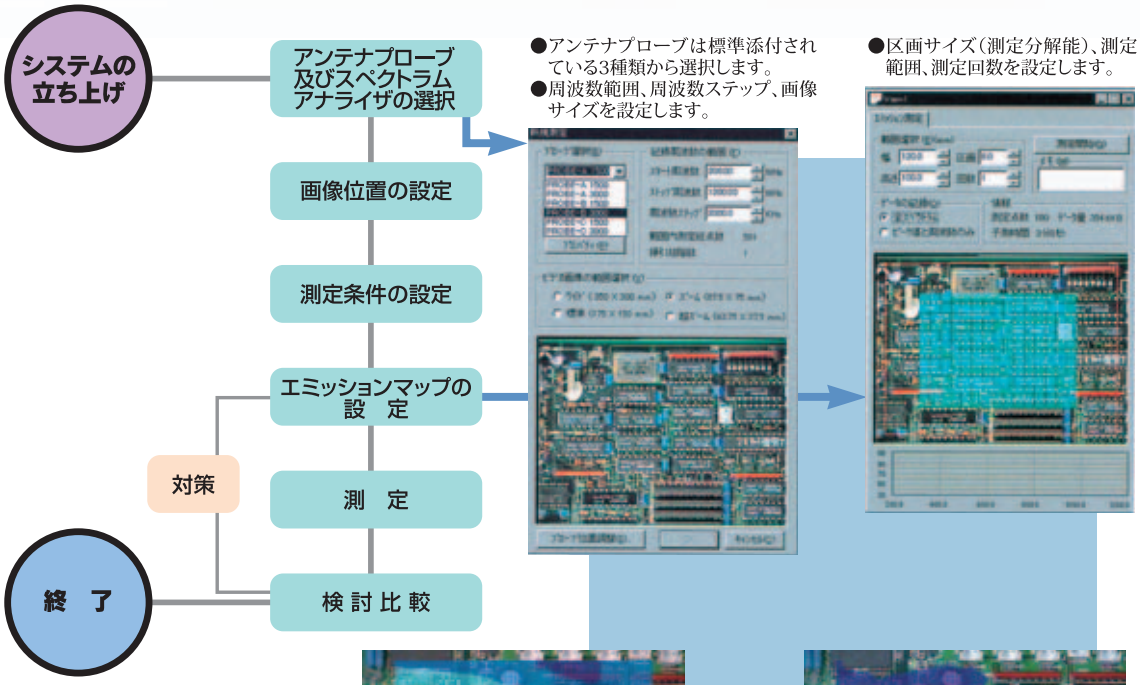
商品名
ACケーブル
モータコントロール ケーブル
同軸ケーブル
ビデオケーブル
GP-IBケーブル
N-SMA変換コネクタ
六角レンチ（2.5mm）
取扱説明書
プローブA
プローブB
プローブC
リモートコントローラ
リモートコントローラケーブル
インストールメディア

システム構成



①本体内蔵のアンテナプローブを目的に応じて磁界・電界プローブに付け替え。
②アンテナプローブに繋がったスペクトラムアナライザにて各ポイントのスペクトラムデーターをPCに取り込み。
③基板の実写画面と合成したデータを編集・解析することにより、効率的なEMI対策を行うことが出来ます。

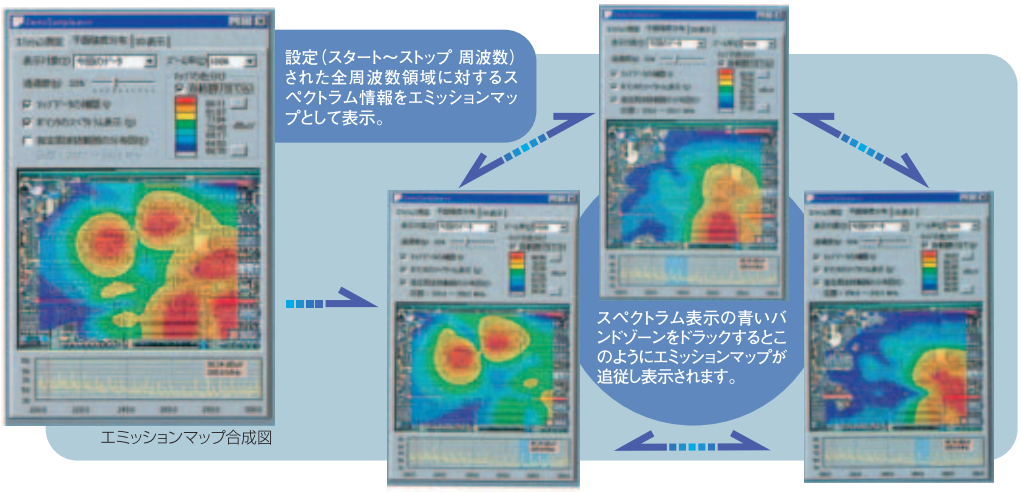
測定手順



対策前のノイズ分布図　　対策後のノイズ分布図

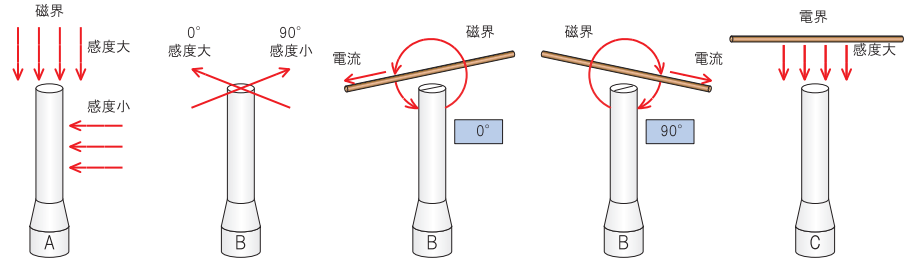
特定周波数特定周波数毎のエミッションマップ表示可能

１度の測定により、各測定ポイント毎の全周波数領域のスペクトラム情報を取り込むことが可能です。また、測定周波数は任意に設定が可能です。（スタート周波数～ストップ周波数）
測定したデータはエミッションマップとしてプリント基板画像との合成表示が可能です。
これにより、測定後に目的の周波数帯域（電流強度分布または磁界強度分布）を自由に解析する事ができます。
表示周波数範囲は青く表示されたバンドゾーンをドラックする事でエミッションマップ情報が追従して表示されます。



プローブ特性

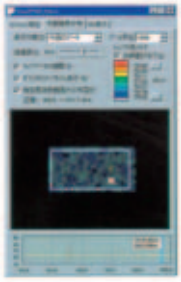
磁界アンテナプローブ（2種）/電界アンテナプローブ（1種）を標準添付、磁界プローブは指向性を任意決定し測定できます。
１本のアンテナプローブを移動してスキャンする方式を採用、測定ピッチが任意設定できます。
アンテナアレイタイプと比較して、プローブ性能の個体差が無いため均一の測定が可能です。



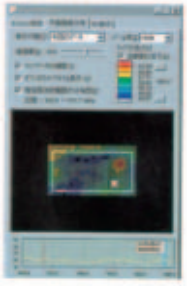
プローブAの特性　　プローブBの特性　　プローブCの特性

電界・磁界プローブの差異

磁界プローブによる測定では判明しなかった基板上のエミッション源が、電界プローブで測定されることがあります。



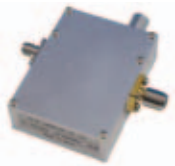
①磁界プローブによる測定
磁界プローブでは対策すべきLSIの位置が検出されていない場合があります。



②電界プローブによる測定
輻射が強く出ている位置にLSIがあることがわかります。
このLSIへの対策で放射ノイズの改善がはかられます。

■オプション

RFアンプ 3GHz　MODEL：01-00029B



周波数範囲は 25MHz ～ 3000MHz、増幅ゲインは 36dB の RF アンプです。

項目	特性	周波数範囲	備考
RF アンプ 3GHz	Gain = 36dB	25MHz ～ 3000MHz	プローブ A,B,C 対応

●対応機種：ESV-3000

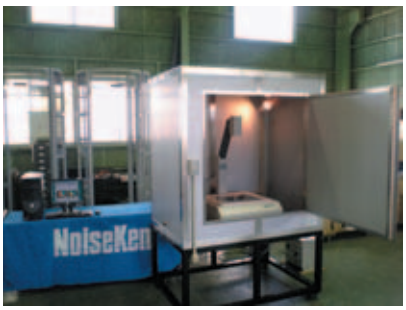
LFプローブ　MODEL：01-00035A

低域（150KHz ～ 100MHz）垂直磁界用プローブです。

項目	特性	周波数範囲	備考
アンプ	Gain=40dB	30MHz ～ 1500MHz	補正により 150KHz まで対応
PROBE L	特性の補正有	150kHz ～ 100MHz	垂直磁界を検出

●対応機種：ESV-3000

ESV3000専用暗箱/シールドボックス



LSIエミッション測定装置

3000en

LSI など基板上の部品単体の放射ノイズを詳細に測定・可視化できるESV-3000用オプションです。
測定データをLSIの実画像と合成することで放射パターンを正確に解析できます。（別途、ESV-3000が必要です。）

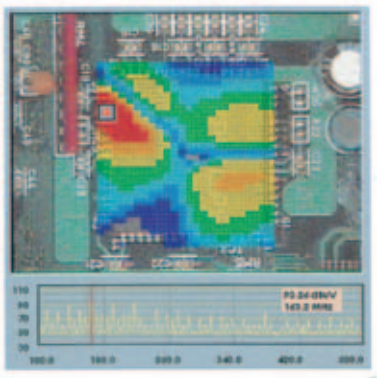
- LSI表面から1mm以内の近接磁界を測定できます。
- 測定強度分布図とプリント基板画像の合成表示を行い、エミッション源の特定が簡単にできます。
- 専用磁界プローブを標準、電界プローブをオプションで用意しております。

ESV-3000&3000en

3000en 専用プローブ（磁界用）

仕　様

項　　目	仕　　様
プローブ（垂直磁界）	周波数特性2.4G～3GHz（+5dB）
	1.2G～2.4GHz（0dB）
	150M～1.2GHz（−5dB）
	30M～150MHz（−30dB）
アンプ	周波数特性25M～3000MHz/ゲイン36dB
設置可能基板サイズ	測定中心より左右175mm×上下150mm
測定範囲	87.5×75mm
最小移動ピッチ	1mm
プローブ昇降ストローク	50mm
プローブ高さ調整	20mm
対応ソフトウェア環境	WindowXP®
外形寸法	(W)590×(H)170×(D)600mm
質量	約20kg



測定例：ビデオ用途の LSI
リードフレームの形状が放射パターンとなってあらわれています。

■H-磁界プローブ　MODEL：01-00048A

本製品は当社製品 ESV-3000 LSI 測定オプション 3000en に、NECエンジニアリング製磁界プローブ CP-2S（以後、CP-2S と表記します）を取付けて測定できるようにするためのオプションキットです。3000en に標準添付されている磁界プローブを CP-2S に交換して測定することにより、CP-2S の指向性・分解能を活かした測定が可能になります。

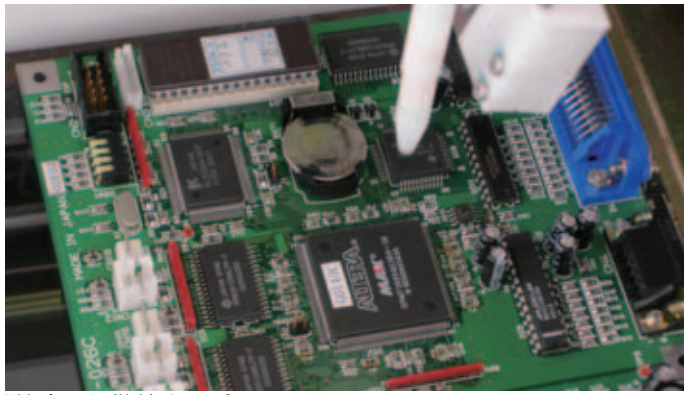
●対応機種：3000en

■3000en用電界プローブ　MODEL：01-00046A

本製品は当社製品 LSI 測定オプション 3000en のオプション品で、電界検出用のプローブです。標準添付の磁界プローブと併用することで、より効果的な近傍エミッション測定の判断をおこなうことができます。
磁界プローブ、電界プローブとも全ての磁界 / 電界成分を切り分けることはできませんが、磁界プローブでは回路電流を、電界プローブでは電位変化を検出することができます。

●対応機種：3000en

■3000enでの測定時



測定ポイント（始点）をレーザーで示します。

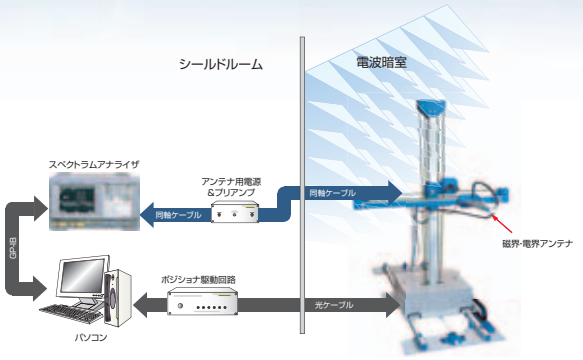
プローブが下がり、測定を開始します。

三次元エミッション測定システム

EPS-01A

プリント基板の近傍界測定のノウハウを遠方界に拡張し、3次元状で不要輻射の強度、周波数、輻射分布を測定・可視化できるシステムです。輻射ノイズ源の特定により完成品におけるEMI対策にかかる時間と費用を軽減することができます。（シールドルーム又は電波暗室にてご使用いただきます。）

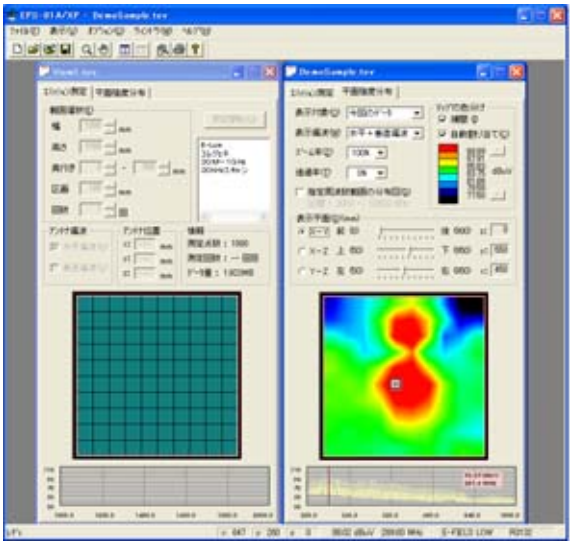
- 測定周波数範囲30MHz ～ 2.6GHzまで測定できます。
- 最小10mmピッチでの測定ができます。
- 垂直偏波、水平偏波の切替えができます。



仕　様

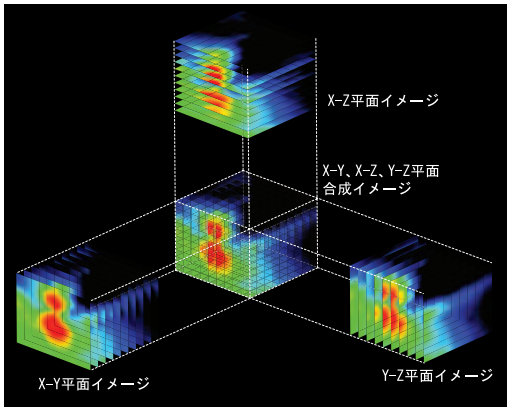
構成要素	項　　目	仕　　様
	測定空間	DUTの前面、最大1mの立方空間の電磁界強度を測定
	測定周波数範囲	30MHz~2.6GHz
	測定方向	DUT正面、各面はDUT自体を回転させて測定する
	測定環境	電波暗室内 オープンサイト
アンテナ部		電界/磁界（アンテナの交換）・平衡型ダイポールアンテナ（電界）/シールデットループアンテナ（磁界）、 プリアンプ内蔵、出力インピーダンス:50Ω
ポジショナ部	駆動	XYZの3軸を独立駆動、アンテナ偏波切替（水平、垂直の90° 回転）
	駆動制御	光ファイバーインターフェイスを介して制御
	駆動速度	最大50mm/秒（加減速運転）
	測定時間	100mmステップで1m立方を測定するのに約50分
	最小移動分解能	XYZ方向とも10mm
制御系	動作環境	Windowsが動作するPC/AT互換機
	OS	WindowsXP®
	PCIボード	GP-IBコントロールボード（スペクトラムアナライザ接続）、モータコントロールボード（ポジショナ接続）
	走査	XYZ軸共通の指定した空間で自動走査
データ表示	平面表示	測定したデータを、XY平面、XZ平面、YZ平面で任意の位置でスライスし、 強度表示する周波数帯域は測定範囲内で任意に指定
データ出力	印刷機能	任意の位置をXY、XZ、YZ平面のカラー分布図を印刷
	データ保存	マップデータとスペクトラムデータをファイル保存

PC表示



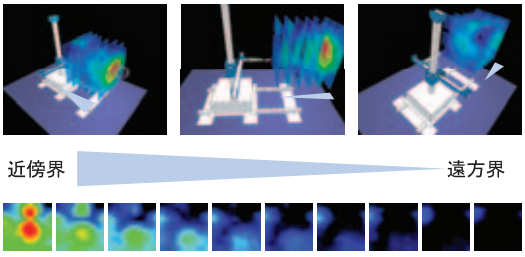
表示する平面をX-Y，X-Z，Y-Z平面より選択します。
選択後、右側のスライドバーによりX-Y平面であればZ軸をパラメータとした奥行き方向の変化を見ることができます。
（画面例ではX-Y平面を選択しています。）
スペクトラムグラフ上で周波数範囲を指定すれば周波数の違いによる強度分布の変化も確認するこができます。
また偏波面は「水平のみ」、「垂直のみ」、「水平垂直合成」の表示を選択することが出来ます。

■X-Y、X-Z、Y-Zの各平面をイメージ化した図



■近傍界から遠方界に移り変わるイメージ図

供試品から輻射された電磁波が、近傍から遠方に移るに従いその強度が減衰されていくイメージ



シールドルーム

EMC試験用途として外部からの電磁影響を受けない・外部へ電磁界を漏らさない事を目的とした電磁界遮断特性の優れたシールドルームです。機能性、快適性を重視した広範囲の用途に適合するようご提案します。

- 当社の経験を活かし使用目的や規格に応じた設計・施工をご提供できます。
- パネル方式を採用し、寸法の増減やレイアウト変更による移設を容易にできます。
- シールドパネルは、積層式パネルを採用し腐食・強度に強く外観も綺麗な仕上がりです。
- 性能特性は、IEEE STD規格299・MIL STD-285に準拠した測定を行います。
- 扉や空調、監視窓など利便性を考慮した付帯設備もご提案できます。

代表仕様

項　目	仕　様
周波数範囲	100kHz～20GHz
電磁界遮断特性	－100dB

遮断性能

項　目	仕　様
タイプ1	遮断特性：－60dB（1／1000）
タイプ2	遮断特性：－80dB（1／10000）
タイプ3	遮断特性：－100dB（1／100000）

使用目的・サイズ・周波数範囲・電磁界遮断性能・内部で使用されます電源容量・空調機の有無をご指定いただければ当社より付帯品を含めご提案をさせていただきます。

シールドテント

WST-2001

特徴／概略仕様

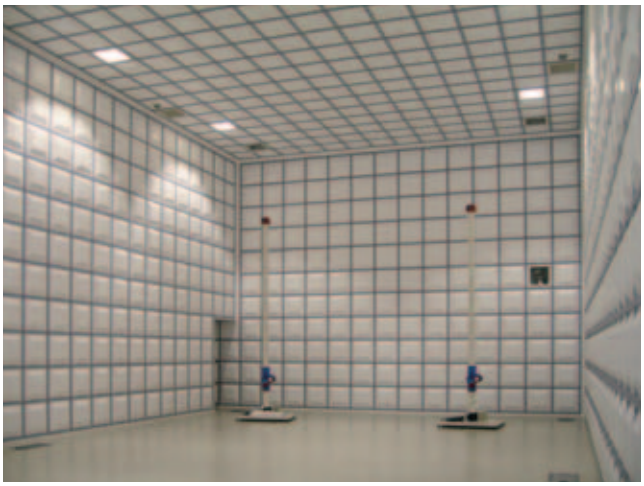
- 30MHzから6GHzの周波数範囲にて約30dBの減衰が得られ簡易的なEMC試験室を実現

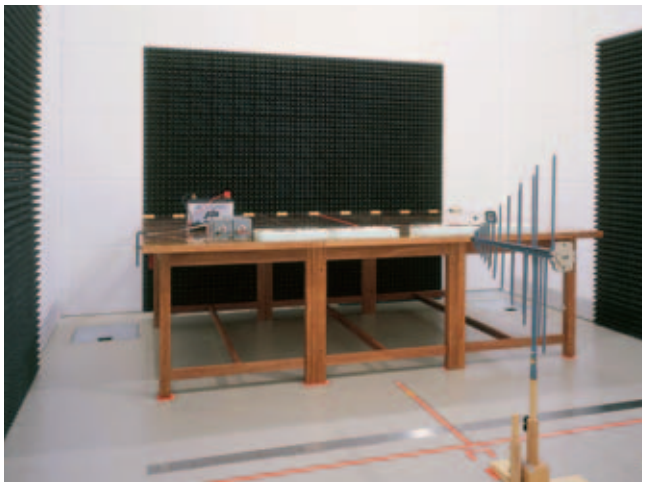
項　目	仕　様	
外形寸法	(W)2500×(D)2500×(H)2250mm	
	(W)3000×(D)3000×(H)2250mm	オプション
	(W)3000×(D)4500×(H)2250mm	
	(W)3000×(D)6000×(H)2250mm	
遮蔽性能	30MHz～6GHzにおいて約30dBの減衰	

電波暗室

電磁界遮断シールドルームの内側に磁性体や誘電体で出来た電波吸収体を配し電磁界の反射を軽減する構造で、機器から輻射される電磁波の測定（EMI）や電磁波を機器に照射し耐性試験（EMS）などを行う際に必要不可欠な設備です。

- 使用目的に応じた電波吸収体を使用し安全性・耐久性・優れた環境（例）をご提供できます。
- 機器の設置場所などを総合的にレイアウト設計をご提案できます。
- 利便性を考慮した付帯設備や安全装置などもご提案できます。





EMIラップ

EMI-WRAPPER

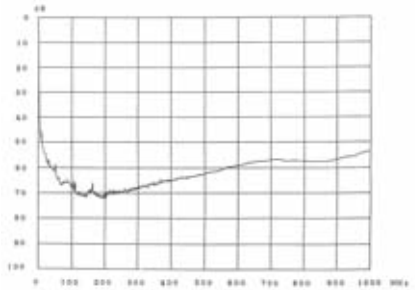
特　徴

●布状のため、複雑な形状のDUTやケーブルでも覆ったり巻き付けたりすることができます。
●素材は50dB以上の電磁波減衰特性があります。
●シールドルーム、電波暗室などで測定補助ツールとして利用できます。

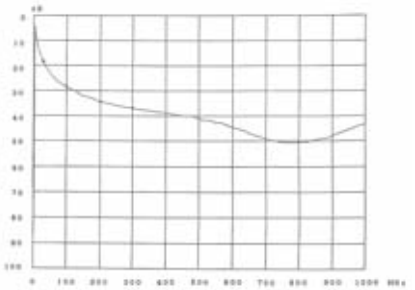
仕　様

項　　目	仕　　様
サイズ（セット構成）	10×150、75×75、100×100、150×150cm　各1枚
減衰特性	約50dB　（表を参照<アドバンテスト法>）
その他	難燃性（洗濯は可能ですが特性維持の上お勧めできません）

■電界シールド特性



■磁界シールド特性



放射イミュニティ試験システム

搭載電子機器および接続されるハーネスが強い電磁界ノイズに曝された際の妨害耐性を評価する試験システムです。電波暗室内に供試品（DUT）を設置し、さまざまなアンテナで規定の周波数・試験レベルの電界ノイズを照射し、耐性の評価をします。

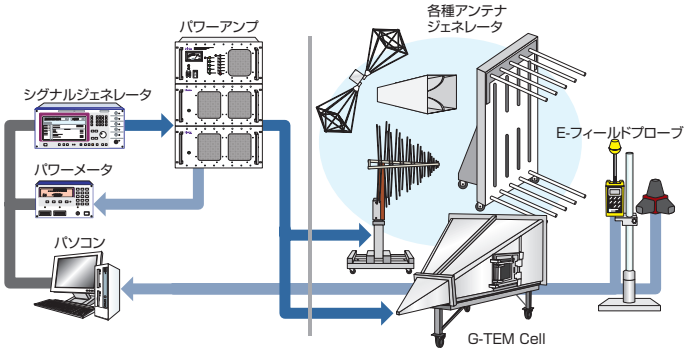
- SAE J1113-21、ISO11452-2、2004/104EC（旧：95/54EC）、97/24/EC 規格に準拠したシステム
- 代替法として、G-TEM Cell を用いたシステムのご提供ができます。
- ご要求にあわせた電波暗室や治具など含め幅広く対応いたしております。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	10kHz ～ 18GHz
試験レベル	200V/m
変調方式	AM 1kHz 80%, PM t on 577μsec., period　4600μsec.
準拠規格名	SAE J1113/21，ISO11451-2，ISO11452-2， JASO D011，JASO D001-94， 2004/104EC（旧：95/54EC），97/24/EC その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

システム構成



高周波接触・近傍電磁界イミュニティアンテナ

NHHA・NTSA series

違法無線の存在や電子機器のモバイル化進行する中、従来からの規格試験だけでは市場におけるノイズ問題を解決し難い状況にあります。これらの問題を解決するため周波数ごとの近傍電磁界イミュニティアンテナで強電界を再現し、搭載電子機器の耐性を評価します。

- アンテナを始めとしてSG・AMPなどをトータルでご提案できます。
- 各周波数において効率の良いアンテナの形状方式を採用しています。（NHHA series/専用ケース付）
- 全てスリーブ方式を採用しています。（NTSA series）

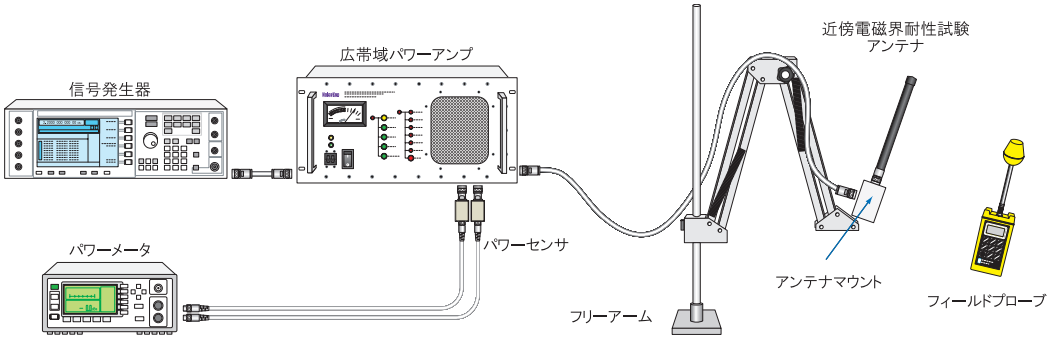
NHHA series

NTSA series

仕　様

項　　目	仕様（NHHA Series）	仕様（NTSA Series）
周波数（MHz）	145･223･430･455･ 835･900･940･1270･ 1450･1750･1900	430･835･900･940･ 1280･1440･1750･1880
最大入力電力	30W	30W
オプション品	アンテナマウント・フリーアームアダプタ	

システム構成



TEM CELL 試験システム

搭載電子機器が強い電磁界ノイズに曝された際の耐性を評価する試験システムです。
TEM Cell 内の中心導体と外部導体の平行平板間に供試品を設置し、平行平板間で発生する電磁界に曝し規定の周波数・試験レベルで耐性を評価します。また､SAE規格等で導体間の寸法により上限周波数が規定され（限られており）試験領域も中心導体･外部導体間の3分の１の大きさが推奨されています。

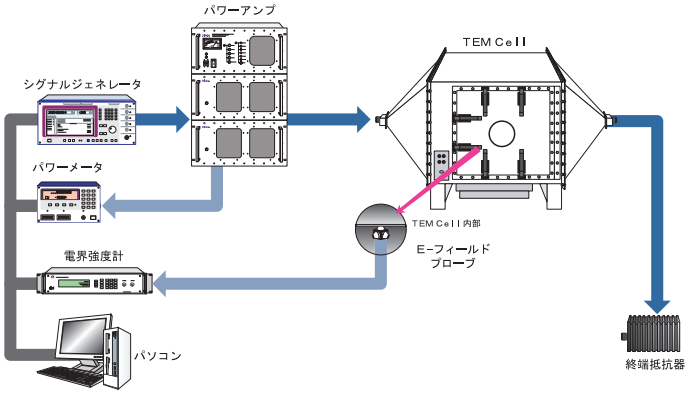
- SAE J1113-24、ISO11452-3、2004/104EC（旧：95/54EC）97/24/EC規格に準拠したシステム
- 上限周波数１GHz・500MHz・400MHz・200MHz タイプをご用意いたしております。
- お客様の用途により特殊改造ができます。（ECU 感度測定 etc）

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	0kHz～400MHz
試験レベル	200V/m
変調方式	AM 1kHz 80%
準拠規格名	SAE J1113/24，ISO 11452 - 3， 2004/104EC（旧：95/54EC），97/24/EC， JASO D001-94，JASO D011　その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

システム構成



BCI 試験システム

搭載電子機器に接続されたハーネスに強い電磁界ノイズが誘起した際の耐性を評価する試験システムです。
シールドルームまたは電波暗室内で束ねられた線に対しインジェクションプローブを用いて規定の周波数および試験レベルの電磁ノイズを誘起し、耐性を評価します。試験方法はカレント モニタープローブを用いた実測法と、インジェクションプローブ用校正冶具を用いた置換法の2種があります。

- SAE J1113-4（J1547)、ISO11452-4、2004/104EC（旧：95/54EC）規格に準拠したシステム
- 周波数範囲やハーネス径に適したインジェクションプローブやカレントモニタプローブのご提供ができます。
- 試験の再現性を向上させるためのオプション治具を多数ご用意しています。
- さまざまな試験規格に対応した擬似電源回路網（LISN・AN）をご案内できます。

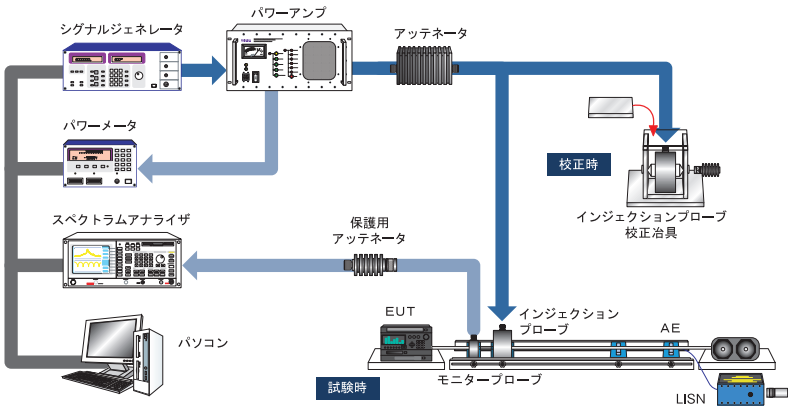
仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	1MHz～2GHz
試験レベル	200mA
変調方式	AM 1kHz 80%, PM t on 577μsec., period 4600μsec.
準拠規格名	SAE J1113/4，ISO 11452-4，ISO11451-4， JASO D012，JASO D011　その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

MODEL	内径	外形	厚さ	注入電力CW	周波数
NIP-140	40	127	70	100	450kHz～1GHz
NIP-150	40	127	–	150	900MHz～2.1GHz

システム構成



ストリップライン試験システム

搭載電子機器および接続されるハーネスが強い電磁界ノイズに曝された際の耐性を評価する試験システムです。
ストリップラインの平行平板間にハーネスを設置し、平行平板間に発生する電磁界ノイズに曝し規定の周波数および試験レベルで耐性の評価をします。
（ストリップラインは開放型TEM モード発生装置のため、シールドルームや電波暗室が必要となります。）

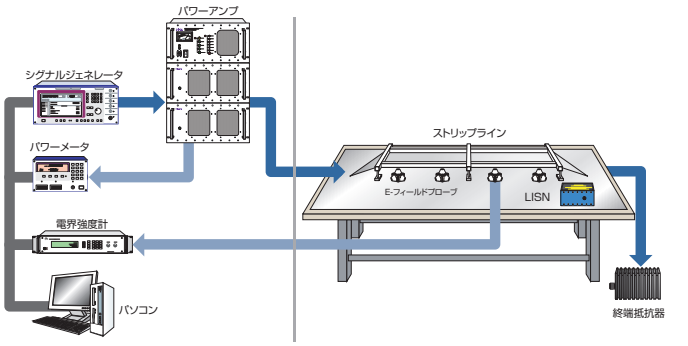
- SAE J1113-23、ISO11452-5、2004/104EC（旧：95/54EC）、97/24EC 規格に準拠したシステム
- ハーネス支持治具・接合板など試験の再現性を向上する周辺装置をご用意しています。
- 測定を行う際のオプション（テーブル、GND プレーン等）を豊富に取り揃えています。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	10kHz ～ 400MHz
試験レベル	200V/m
変調方式	AM 1kHz 80%
準拠規格名	SAE J1113/23，ISO 11452-5， 2004/104EC（旧：95/54EC），97/24/EC， JASO D011 その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

システム構成



伝導電磁気試験システム

搭載電子機器に供給される電源線へ電磁界ノイズが誘起した際の耐性を評価する試験システムです。
規格に定められた仕様のトランスを用いて低周波数帯での周波数ポイント・妨害波レベルで耐性を評価します。

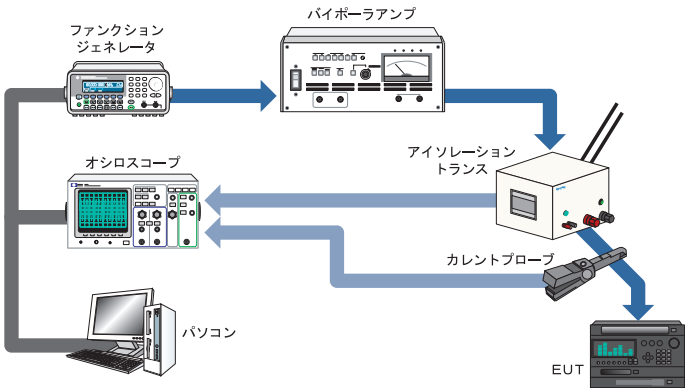
- SAE J1113-2、JASO D001 規格に対応したシステム
- 接続が容易に行える構造のアイソレーショントランスです。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	30Hz ～ 250kHz（JASO 30Hz ～ 50kHz）
試験レベル	3Vp-p（JASO 10Vp-p）
準拠規格名	SAE J1113-2，JASO D001-94 その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

システム構成



磁界イミュニティ試験システム

搭載電子機器が強い磁界ノイズに曝された際の耐性を評価する試験システムです。
２つのループアンテナを持つヘルムホルツコイルの中心に供試品（DUT）コイルより発生する磁界に曝し規定の周波数・試験レベルで耐性の評価をします。推奨領域はコイル直径の３分の1、コイル間の３分の1 ですのでコイルは供試品（DUT）の大きさにより選択します。

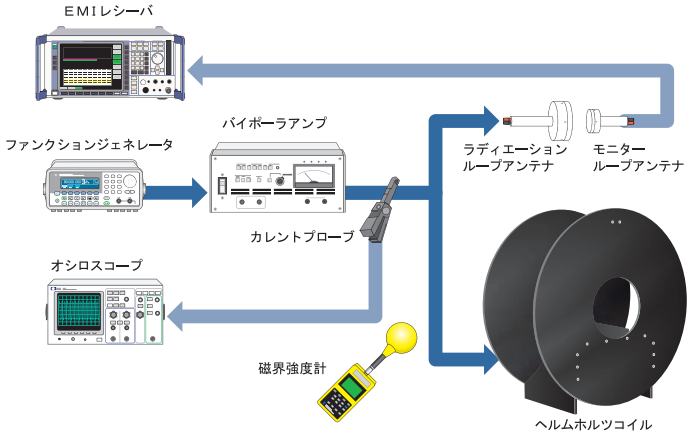
- JASO D001、SAE J1113-22 規格に準拠したシステム
- 供試品（DUT）の大きさに合わせたさまざまなコイルをご提供できます。
- 測定を行う際のオプション（テーブル、GND プレーン等）を豊富に取り揃えています。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	15Hz ～ 100kHz
試験レベル	160dBpT、180dBμA/m
準拠規格名	JASO D001-94，SAE J1113/22，EN/IEC 60945， MIL std.461E その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

システム構成



RF伝導性イミュニティ試験システム

搭載電子機器に接続されるハーネスに不要な電磁界が誘起した際の耐性を評価する試験システムです。
一般商用電源を供給源としたEV自動車やプラグインハイブリットなどは、これまでのバッテリ駆動とは異なるノイズ源に曝される可能性があり、減結合回路網（CDN）などを用いて一般商用電源向けに規定される周波数や試験レベルでの電磁界ノイズを重畳または誘起し、耐性を評価します。

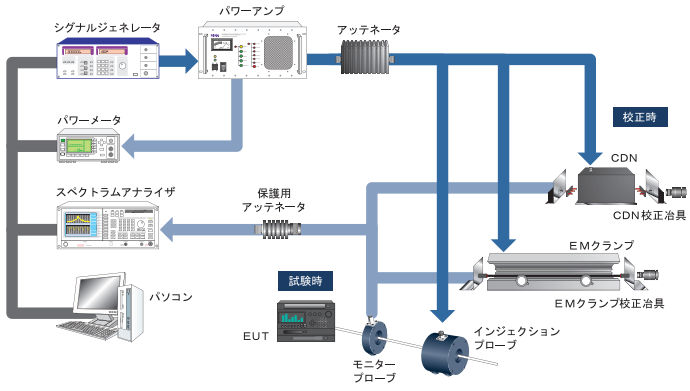
- IEC61000-4-6規格に準拠したシステム
- 供試品（DUT）の線数や形状（電源線や通信線）にあわせたCDNや各種クランプをご用意しています。
- 測定時の周辺環境もあわせてご提案できます。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	150kHz ～ 80（230）MHz
試験レベル	10V
変調方式	AM 1kHz 80%
準拠規格名	EN/IEC 61000-4-6，EN/IEC 60601-1-2， EN/IEC 60945，EN 55024，CISPR24， EN/IEC 61000-6-1，IEC 61000-6-2

※上記仕様は一例です。

システム構成



高帯域・狭帯域エミッション測定システム

搭載電子機器やハーネスより輻射される電磁界ノイズ／伝導性ノイズの強度を測定・評価するためのシステムです。電波暗室内で供試品（DUT）より輻射された電磁界ノイズ／伝導性ノイズをアンテナやプローブで検出し、EMI レシーバなどを用いて周波数およびレベルを測定します。

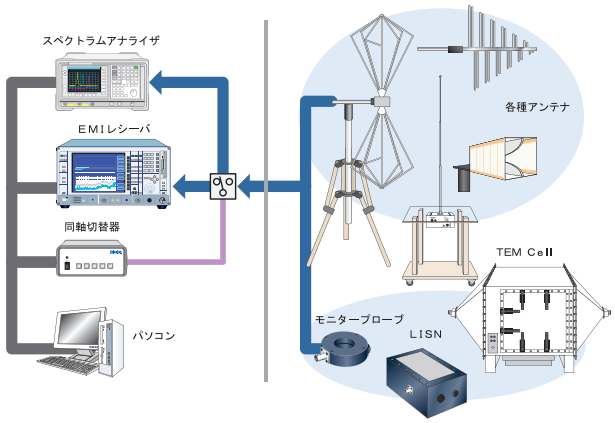
- SAE J1113-41、CISPR25、2004/104EC（旧95/54 EC）、97/24 EC 規格などに対応したシステム
- 安価な簡易測定システムのご提供ができます。
- 測定機器はお客様のご要望に応じた機種選択を行うことができます。
- 各種アンテナ、擬似電源回路網、プローブなどオプションを豊富に取り揃えています。
- 試験環境から機器・治具・校正までトータルのサービスがご提供できます。

仕　様

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	150kHz ～ 2.5GHz
検波方式	尖頭値、準先頭値、平均値
準拠規格名	SAE J1113/41，CISPR 25， 2004/104EC（旧：95/54EC）， CISPR 12，JASO D002-1，JASO D008 その他各社メーカー規格

※上記仕様は一例です。

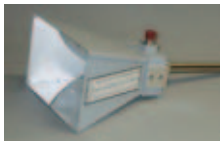
システム構成



各種オプション

各種アンテナ・スタンド

ご要求の仕様に対して、EMI・EMS用のアンテナ及びその他オプション（支持台等）をご用意しております。
詳細に関しましてはお問合せください。



擬似電源回路網

Model	最大周波数	Inductance	最大電流	最大電圧	電源周波数	線数
NLISN-5-50-1	0.1-100MHz	50Ω/5μH	50A	240	DC-60Hz	1
NLISN-5-50-1-D0-160	0.1-400MHz	50Ω/5μH	50A	240	DC-60Hz	1
NLISN-5-50-1-T	0.1-1000MHz	50Ω/5μH	50A	240	DC-60Hz	1
NLISN-5-100-1	0.1-65MHz	50Ω/5μH	100A	240	DC-60Hz	1

EMIプローブキット

Scan EM-C CTK015

- プリント基板などからのEMI発生源を短時間にかつ正確に検出
- 電界／磁界を切り分けて検出しスペクトラムアナライザのプローブとしても使用可能

項　　目	仕　　様
測定周波数範囲	2MHz～2GHz（電界）、1MHz～1GHz（磁界）
電源	単4乾電池2本
検出レベル表示	5LEDカラーレベルバー
寸法／質量	(W)157×(H)31×(D)20mm/約65g

《参考》

【自動車の主要EMC規格一覧】

試験の分類と項目			国際規格	日本	米国規格	対象製品ページ
			ISO/CISPR	JASO	SAE	
実車試験	EMS	放射イミュニティ試験	ISO11451-2	JASO D012	SAE J 551-11	P52
		近傍電磁界イミュニティ試験	ISO11451-3		SAE J 551-12	
		BCI試験	ISO11451-4		SAE J 551-13	P53
		静電気試験	ISO10605	JASO D010	SAE J 551-15	P4～P16
	EMI	広帯域エミッション測定	CISPR12	JASO D002	SAE J 551-2/4/5	P56
		狭大域エミッション測定				
		車載受信機保護	CISPR25	JASO D008		
部品試験	EMS	放射イミュニティ試験	ISO11452-2	JASO D011	SAE J 1113-21	P52
		TEM CELL試験	ISO11452-3		SAE J 1113-24	P53
		BCI試験	ISO11452-4		SAE J 1113-4	P53
		ストリップライン試験	ISO11452-5		SAE J 1113-23	P54
		直接注入試験	ISO11452-7		SAE J 1113-3	-
		過渡サージ試験	ISO7637	JASO D007	SAE J 1113-11/12	P19～P24
		静電気試験	ISO10605	JASO D010	SAE J 1113-13	P4～P16
		電源電圧変動試験	ISO16750-2	(JASO D001)		P40～P44
	EMI	広帯域エミッション測定	CISPR25	JASO D008	SAE J1113-1	P56
		狭帯域エミッション測定				
		車載受信機保護				

※規格の詳細につきましては、規格書の原文をご確認ください。

テストラボ

EMC受託試験

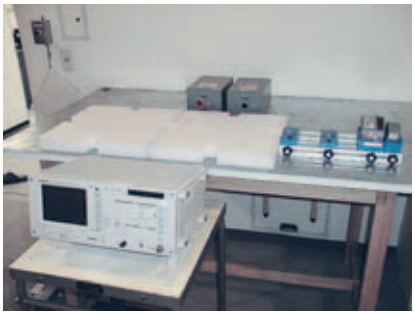
経験豊富なオペレータが測定・試験をお手伝いします。

近年ますます複雑化・高周波化が進んでいる車載用電子機器に対して、これらの試験の重要性はさらに増しております。株式会社ノイズ研究所テストラボ船橋は、静電気試験・BCI試験・強電界試験・アンテナ近接照射試験・過渡電圧サージ試験などの、さまざまな車載電装品のEMC受託試験を行っております。
お客様の製品の開発段階でのプリチェック及び最終確認の場としてテストラボ船橋をぜひご利用ください。

BCI試験

車載用電子機器に接続されたハーネスに強い電磁界ノイズが誘起した場合の妨害耐性評価を行う試験です。

試験周波数範囲	1MHz～1GHz
試験レベル	MAX150mA
変調方式	AM1kHz80%、パルス変調



強電界試験

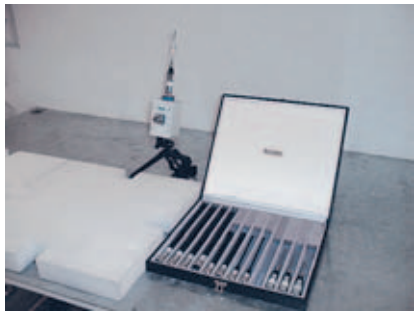
車載用電子機器が不要な放射電磁界にさらされた場合の妨害耐性評価を行う試験です。

試験周波数範囲	10kHz～1GHz
試験レベル	MAX200V/m
変調方式	AM1kHz80%、パルス変調

アンテナ近接照射試験

車載用電子機器が不要な近傍電磁界にさらされた場合の妨害耐性評価を行う試験です。

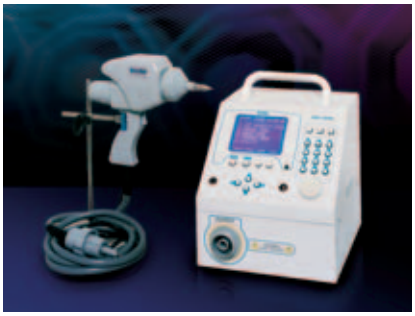
試験周波数	145,223,430,455,835,900,904,940,1270,1450,1750,1900MHz
最大入力電力	30W



静電気試験

車両内外における静電気放電による電子機器の耐性評価を行う試験です。

試験レベル	MAX ±30kV
CR 定数	150pF/330pF, 330Ω /2kΩ
その他	メーカー要求による



過度電圧サージ試験

車載用電子機器に、モーターやイグナイタ、リレー等より発生する過渡現象のノイズを重畳し妨害耐性評価を行う試験です。要求規格への対応可否は別途お問い合わせください。

耐高周波サージ（インパルス波形）試験

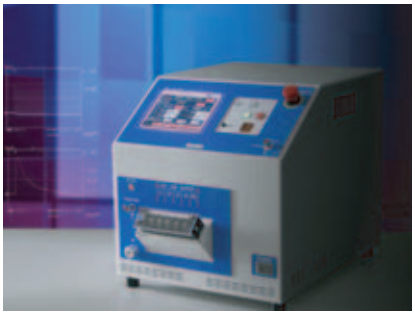
車載用電子機器に方形波状のノイズを重畳し妨害耐性評価を行う試験です。

試験電圧	MAX ± 4kV
パルス幅	50 ～ 1000ns ±10%
その他	各種注入クランプにて印加可能

ファスト･トランジェント注入試験

車載用電子機器に、スイッチングやモーター等より発生するバーストノイズを重畳し妨害耐性評価を行う試験です。

試験電圧	MAX ± 4.8kV
その他	各種注入クランプにて印加可能



DC変動試験

車両内に搭載される電子機器及びシステムに対して電源電圧変動をシミュレートし、機器の作動を確認する為の試験です。
要求規格への対応可否は別途お問い合わせ願います。

プリント基板電磁波解析

プリントやハーネス等からの不要輻射をプローブで測定し、電磁界強度をグラフィカルにマッピング表示します。
設計の上流にて、不要輻射ノイズの発生源である基板を対策することにより EMI 対策の効率を上げます。

『費用』『試験できる日』を知りたいお客さま

● **テストラボ船橋にお電話（TEL：047-457-2496）ください。**
ご不明な点、ご質問などもお気軽にお問合せください。

● ホームページアドレス
http://www.noiseken.co.jp

テストラボ船橋　検索

検索エンジンで「テストラボ船橋」または「ノイズ研究所」と検索してください。

★試験品を送るだけの『依頼試験』も承ります。

株式会社ノイズ研究所 テストラボ船橋
〒274-0054　千葉県船橋市金堀町69
TEL：047-457-2496　FAX：047-457-2484
e-mail：funabashi@noiseken.com
URL：http://www.noiseken.co.jp/testsite/testsite_intro.html

NoiseKen®

株式会社 ノイズ研究所

http://www.noiseken.co.jp

本社

〒229-0037　神奈川県相模原市千代田1-4-4

首都圏営業所／海外営業課／修理・校正センター

〒229-0037　神奈川県相模原市千代田1-4-4

＜首都圏営業所＞
TEL：(042) 712-2031 ／ FAX：(042) 712-2030 ／ E-mail：syutoken@noiseken.com

＜海外営業課＞
TEL：(042) 712-2051 ／ FAX：(042) 712-2050 ／ E-mail：sales@noiseken.com

＜修理・校正センター＞
TEL：(042) 712-2021 ／ TEL：0088-25-3939（フリーコール）
FAX：(042) 712-2020 ／ E-mail：tsc@noiseken.com

東日本営業所

〒336-0022
埼玉県さいたま市南区白幡4-29-3　第5隆伸ビル1F
TEL：(048) 866-0721 ／ FAX：(048) 866-0751
E-mail：urawa@noiseken.com

東日本営業所仙台出張所

〒982-0011
宮城県仙台市太白区長町5-9-16 長町街苑パークマンション1301
TEL：(022) 304-4921 ／ FAX：(022) 304-4888
E-mail：sendai@noiseken.com

中部営業所

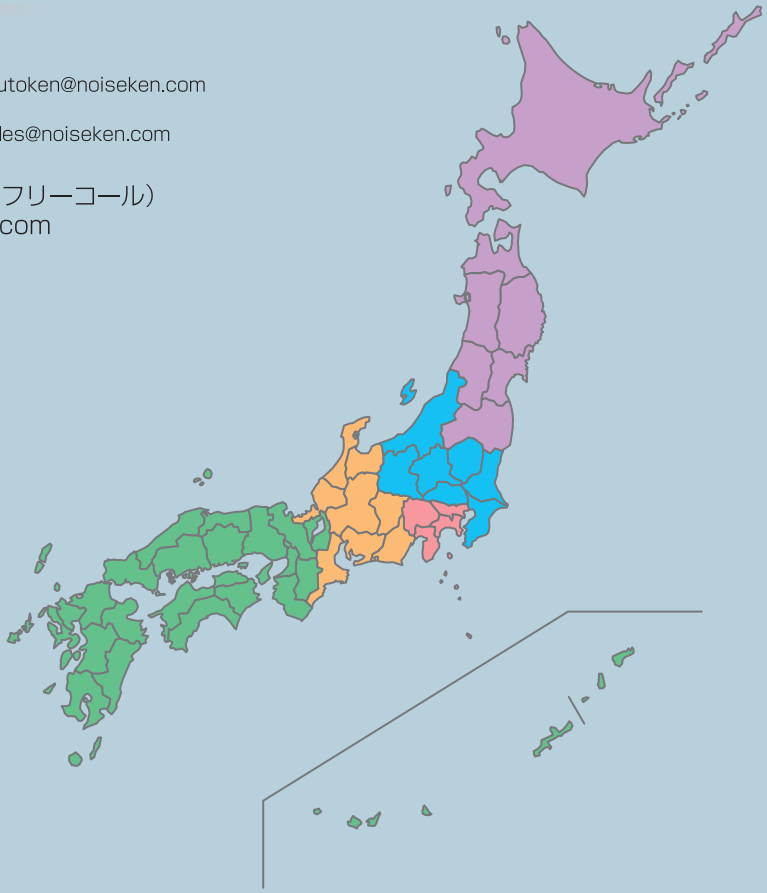
〒465-0025
愛知県名古屋市名東区上社3-609　北村第1ビル5F
TEL：(052) 704-0051 ／ FAX：(052) 704-1332
E-mail：nagoya@noiseken.com

西日本営業所

〒564-0063
大阪府吹田市江坂町1丁目10番17号
TEL：(06)6380-0891 ／ FAX：(06) 6337-2651
E-mail：osaka@noiseken.com

テストラボ船橋（受託試験グループ）

〒274-0054　千葉県船橋市金堀町69
TEL：(047) 457-2496 ／ FAX：(047) 457-2484 ／ E-mail：funabashi@noiseken.com



0811-8K

取扱店